العدد/(١١)
٢٠٠٩

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها بيت الحكمة العراقي

فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي

تأليف
الدكتور محمد محمود الكبيسي

بغداد - ٢٠٠٩



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها بيت الحكمة العراقي

(١١)



فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي

تأليف

الدكتور محمد محمود الكبيسي

بغداد

٢٠٠٩

عنوان الكتاب: فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي
تأليف: د. محمد محمود الكبيسي
الناشر: بيت الحكمة/ بغداد
تنضيد وإخراج: سارة سعد/ وفاء فاضل

بيت الحكمة- العراق- بغداد- باب المعظم- ص.ب. (٥٣٦٤٠)
مكتب بريد الاقصى هاتف- ٤١٤١٢٠١/ ٤١٤٠٠١٥، فاكس ٤١٦٥٩٥٠
E-Mail: baytul_hikma@yahoo.com
Info@baytulhikmaIraq.org
www.baytulhikmaIraq.org



سلسلة عالم الحكمة

منذ أن تم رفع قواعد بيت الحكمة سنة ٨٠٠م وهو يقوم بعملية رفد الحضارة الانسانية والحركة العلمية في العالم بما ينتجه الفكر الانساني في مختلف فروع المعرفة والحكمة .

ولا يزال يمارس دوره الريادي في الاسهام الفاعل في ذلك وفي اعادة بناء العراق ومقومات التحول السياسي والاقتصادي والاجتماعي واحياء التراث العربي والاسلامي بما يدعم عملية التعايش السلمي بين الشعوب والاعتراف بالاخر والحوار بين الاديان والشعوب والتلاقح بين الحضارات .

ومن اجل رفد المسيرة الانسانية في سبيل غدٍ افضل ودعم الحركة العلمية ، واثارة روح الابداع في الشخصية الانسانية فإن بيت الحكمة ارتأى أن يؤسس لسلسلة ثقافية بأسم "عالم الحكمة" تنفتح على الافكار والاتجاهات كلها وتدخل فروع الحكمة والمعرفة كلها وتتعامل مع الآخر أياً كان بروحٍ علمية موضوعيةٍ هادفة الى البحث عن الحقيقة ونشرها بأمانة وآملاً في الإسهام في نهضة الامة وبناء الانسانية على اسس علمية متميزة ومن الله تعالى نستمد العون والتوفيق..

أ.د.شمران العجلي
رئيس مجلس امناء بيت الحكمة

المحتويات

المقدمة..9

الفصل الأول: مقدمة في تاريخ العلم....................11

المبحث الأول: العلم في العراق القديم....................13

المبحث الثاني: العلم عند اليونان........................17

المبحث الثالث: العلم في الحضارة العربية الإسلامية..........25

المبحث الرابع: العلم في النهضة الأوربية الوسيطة والحديثة........35

المبحث الخامس: تعريف الفلسفة، ومباحثها، وخصائص التفكير الفلسفي..45

الفصل الثاني: مقدمة في المنطق........................63

المبحث الأول: المنطق وتطوره التاريخي.....................63

المبحث الثاني: نظرية التعريف............................69

المبحث الثالث: نظرية القياس المنطقية.....................75

المبحث الرابع: المنطق الرياضي...........................80

الفصل الثالث: منطق البحث العلمي......................93

المبحث الأول: أنواع المعرفة.............................95

المبحث الثاني: الملاحظة والتجربة.........................101

المبحث الثالث: الفرضيات العلمية.........................110

المبحث الرابع: القوانين والنظريات العلمية.................118

الفصل الرابع: فلسفة العلم...........................131

المبحث الأول: مفهوم فلسفة العلم، وغاياتها، وموضوعاتها، وأنواعها...131

المبحث الثاني: فلسفة العلوم الطبيعية وفلسفة الرياضيات..........139

المبحث الثالث: اتجاهات فلسفة العلم المعاصرة................148

الهوامش والمصادر والمراجع..............................157

المقدمة

مهما بلغ طالب المعرفة من العلم في تخصصه، فإنه بحاجة دائماً إلى تطوير ذاته بقراءات توسع مداركه، وتجعله على وعي تام بأبعاد تخصصه في العلوم الأخرى، وصلته بتلك العلوم، ومنها العلوم الفلسفية والمنطقية التي تسهم دراستها في بنائه العلمي والفلسفي؛ فتكشف له عن الصلة بين الفلسفة والعلم، وتجعله يقف على توجهات الفلاسفة العلمية، ونظرات العلماء الفلسفية، ومعرفة الأسس المنطقية والفلسفية التي تقوم عليها النظريات العلمية في ذلك التخصص.

وطالب العلم بحاجة ايضاً ، إلى تجاوز أن يكون مجرد قارئ متعلم مبتدئ، أو مؤرخ في تخصصه، إلى عالم في ذلك التخصص ومن ثم إلى مفكر فيه، ففيلسوف يتميز بحب الحقيقة، والنظرة الشمولية، والقدرة على التحليل. ومن هنا، فإن دراسة فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي ستحقق جانباً من ذلك، كما تسهم في الوقوف على كثير من الطرق المنطقية والمعرفية المؤدية إلى الحقيقة، ودرجة اليقين فيها. وتمنح الطالب القدرة على تحليل المفاهيم، وأنواع المعرفة، والفرضيات، والنظريات، والقوانين العلمية، ونقدها باتجاه البناء الصحيح للمعرفة العلمية، وتطورها نحو الأفضل، سواء أكان ذلك في فلسفة الفيزياء، أم في فلسفة الكيمياء، أم في فلسفة البيولوجيا، أم في فلسفة الرياضيات، أم في فلسفة الجيولوجيا،وغيرها من العلوم.

وأخيراً، لابـــد من القـــول أن هذا العمل الذي أنجز في عام ٢٠٠٢ هو المنهاج العام لمادة فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي التي كانت تدرَّس في اقسام كليات العلوم في الجامعات العراقــية في الفصل الدراســـي الأول، ونأمل أن تعاود تلك الكليات في تدريس هذه المادة التي اجتهدنا أن نقـــدم حول موضوعها خلاصة موجزة تســـتوعب أهم مفرداتها بـــلغة نأمل أن تكون مفهومة، وبإمكان المستزيد أن يطرق باب الكتب الفلسفية، فســـيجد فيها زاده وفيراً.

والله ولي التوفيق

المؤلف

الفصل الأول

مقدمة في تأريخ العلم

إن العلم ظاهرة حضارية، وقد بذل العلماء في تخصصاتهم المتنوعة جهوداً عظيمة لإعمام هذه الظاهرة، والإفادة منها في الحياة العلمية والعملية؛ حتى أصبح العلم يساهم مساهمة فعّالة في البناء المعرفي للإنسان، وتكوين عقله، وتغيير واقعه، وصار ((تاريخ العقل الإنساني، والتفاعل بينه وبين الخبرات التجريبية أو معطيات الحواس. هو تأريخ المناهج وأساليب الاستدلالات، وطرق حل المشكلات التي تتميز بأنها واقعية علمية ونظرية على السواء. انه تأريخ تنامي البنية المعرفية، وحدودها، ومسلماتها، وآفاقها. تأريخ تطور موقف الإنسان بإمكاناته العقلية من الطبيعة والعالم الذي يحيى فيه. تأريخ تقدم المدنية والأشكال الحضارية، والأساليب التي يصطنعها الإنسان للتعامل مع بيئته))[١].

والصلة وثيقة بين الفلسفة والعلم، ومثلما يؤثر العلماء بعلومهم في بناء الأنظمة الفلسفية، فكذلك يؤثر الفلاسفة بأنظمتهم الفلسفية في بناء المعارف العلمية، والتغير من نظام علمي إلى آخر، فـ((إذا استعرضنا آراء أعظم المبدعين في علوم القرن العشرين وجدنا أنهم يؤكدون على حتمية وجود رابطة وثيقة بين العلم والفلسفة... ويمكننا أن نفهم هذا الاهتمام بالجانب الفلسفي للعلم من قبل ذوي العقول الخلاقة والواسعة الخيال إذا تذكرنا أن التغيرات الأساسية في العلم كانت دائماً مقترنة بمزيد من التعمق في الأسس الفلسفية... ويتضح من كل هذه الاعتبارات أن على كل من ينشد فهماً مقبولاً لعلوم القرن العشرين أن يكون ملماً بقدر كبير من الفكر الفسفي))[٢]. ومن هنا فإن دراسة تأريخ العلم والفكر الفلسفي ضرورية

للبحث العلمي والفلسفي، وتكشف، حتماً، عن كثير من الصلات بينهما حد التلاحم من حيث انهما يبحثان عن الحقيقة، ولهذا فـ ((إن فلسفة العلم أصبحت لا تنفصل عن الأبعاد التاريخية لظاهرة العلم فغدت شديدة العناية بتأريخ العلم، بحيث أن المتابع لتطورات العلم في القرن العشرين يلاحظ أن أبرز ما أسفرت عنه هذه التطورات هو حلول الوعي التأريخي في صلبها))[٣]. وإذا كان العلم لا يلتفت كثيراً إلى ماضيه، فاقتصر النظر في مباحث تأريخ العلم على نشاط فردي جانبي لبعض العلماء المحترفين، وكان نمو زيادة التخصص الدقيق في العلوم قد جعل الهوة واسعة بين الثقافة العلمية التكنولوجية، والثقافة الإنسانية والأدبية، فإن إدراك ((خطورة فصل العلم كمضامين وأجهزة ورموز عن علاقته بالحياة، والثقافة العامة بمعناها الشامل))[٤]، وإدراك قدرة تأريخ العلم وفلسفة العلوم على رأب الصدع بين الثقافتين[٥]؛ ووعي أهمية الارتباط الوثيق بين تأريخ العلم والفلسفة؛ فصار العلم ((فلسفة في ضوء تطوره التاريخي، وعبر تفاعله مع البنيات الحضارية والإجتماعية)) [٦]؛ قد ساهمت مع عوامل أخرى في تأكيد أهمية دراسة تأريخ العلم والفلسفة، والصلة بينهما، ودراسة فلسفة العلم وبيان أثرها في ذلك التأريخ. ولهذا نجد من الضروري أن نقدم نظرة موجزة في تأريخ العلم وصلته بالفلسفة دون الدخول بالتفصيلات الجزئية لكل منهما، وبإمكان الراغب في التفصيلات أن يستأنس بالمصادر والمراجع التي تبحث في هذا الموضوع.

المبحث الأول

العلم في العراق القديم

في بادئ الكلام لابد من القول ((أن حكماء الشرق القديم كانوا بناة الحضارة الإنسانية الأولى ومؤسسي العلوم التجريبية بإتفاق المؤرخين. فهم الذين أنشأوا علوم الرياضيات والفلك والكيمياء والطب ونحوها من علوم علمية وتجريبية)) (٧). ومن بين أولئك الحكماء المتميزين حكماء العراق القديم الذين أشرقت أنوار حكمتهم على شعوب كثيرة. فقد اخترع العراقيون الكتابة، وأسسوا المدارس، وعلموا النشئ، ودرسّوا الخط، وحفظوا اللغة والسجلات، وازدهرت لديهم بفعل جهودهم العلمية والعملية علوم الرياضيات، والفلك، والجغرافية، والتاريخ الطبيعي، والقوانين، والطب، والآداب والفنون، وتأملوا الطبيعة وظواهرها فناقشوا موضوعات متنوعة ذات طابع فلسفي تتعلق بالكون والوجود، وقصة الخلق، والحياة والموت والخلود، والخير والشر والعدالة والقانون وغيرها من الموضوعات. والناظر في علوم العراقيين القدماء، وفي آدابهم وفنونهم، وأساطيرهم، ومدنهم وابنيتهم، وغيرها من أمور علمية وأدبية وعملية، وهو عالم مدرك لمعاني الحكمة وأبعادها العلمية والفلسفية، سيقرر بحق أن الحكمة قد بدأت عند العراقيين، وانهم استعانوا بالملاحظة والتجربة في بناء علومهم، وتسيير أمور حياتهم، وبتكاتف العلوم مع بعضها في تحقيق إنجازاتهم، فـ ((الحكمة العراقية أساسها رياضي منطقي؛ لأن العراقيين اول من بنوا السدود، وشقوا الترع، وبنوا الزقورات على أسس رياضية وعلمية))(٨). وعقدوا الصلة بين الرياضيات والفلك فهم الذين ((أقاموا الأسس الرياضية التي لا يمكن أن يقوم فلك

علمي بدونها، وبدأوا سلسلة من الارصاد التي لولاها لاستحال تحقيق القواعد العامة الحديثة، ثم انهم اخترعوا فن الارصارد الفلكية))[٩].

وقد أفاد الإنسان العراقي القديم من الطبيعة وسخرها بإرادته لصالحه، وشرع في الأخذ بأسباب الحضارة، فأصبحت لديه معارف وتصورات عن الظواهر الطبيعية المرتبطة بتأريخه وحاجياته، واكتسب خبرة في عملية صناعة آلالات التي تيسر له الإفادة من تلك الظواهر، وأخذ يصقل المعادن، ويطلي الأواني النحاسية بالقصدير لمنع الصدأ وبذلك كان يقوم بأعمال من علم الفيزياء[١٠]. ولم يتصور الطبيعة في أفعالها وظواهرها موضوعاً جامداً، منفصلاً عن ذاته، بل هي عنده طبيعة حية تتحرك باستمرار، وتمسك بتصور منظم لقوى الكون، وأراد فهم ما يجري فيه فنظر ((إلى الظواهر الطبيعية الفلكية من زاوية هادفة، غايته معرفة ما تنطوي عليه من ترتيب ونظام، فاعتمد الملاحظة الدقيقة لحركات الأفلاك وسجل ملاحظاته في جداول ليكشف الدورات الفلكية للأجرام السماوية وما يتصل بها من ظواهر تحدثها على الحياة الأرضية، وقد استخدمت الرياضيات في تنظيم الجداول الفلكية على نطاق واسع وهو أمر يبين بلا شك إدراك الإنسان البابلي للعلاقة بين علم الرياضيات والطبيعة، كما يمثل هذا الإدراك حجر الزاوية في التطور العلمي؛ لان التعبير عن الحوادث والظواهر بلغة الرياضيات هو الأساس الذي لا يمكن للعلم الطبيعي والفلكي أن يقوم دونه)) [١١].

وقد بذل الإنسان العراقي جهوداً ممتازة في الجغرافية، فتضمنت الوثائق الجغرافية قوائم للأقاليم، ومراشد للسفر، والأغراض الإدارية، والأمكنة والبقاع، ومعارف جغرافية تتعلق بوصف الكون والأرض تشفي حاجاته العقلية، فكانت الخرائط المختلفة المتنوعة التي جاءتنا من احسن البراهين على مقدرته الجغرافية[١٢].

وفي التأريخ الطبـــــيعي تدل أنواع مختلفة من الوثائق على معرفة الإنسان العراقي بعدد كبير من انواع النبات والحيوان حيث ذكروا أسماء الحيوان، وأنواع النبات، كما تدل على تصنيف للحيوان، وتقســيم لأنواع النبات، كما أدركوا إدراكاً كلياً ضرورة الجمع بين أزهار الأشــجار غير المثمرة وازهار الأشجار المثمرة من أجل ضمان تلقيح هذه الأشــجار[١٣]. واما جهودهم في القانون المتعلقة بالأموال المنقــولة، وملكية الأراضي، والتجارة والأسرة، والأضرار، والعمل؛ فلها مكانة رفيعة عند الباحــثين، وفي ذلك يقول سارتون في كتابه تأريخ العلم: ((إن قانون حمورابي أحــد المعالم البارزة في التأريخ البشــري)) [١٤] هذا القــانون الذي تضمن فيما تضمنه من أمور مواد تتعلق بالطب والجراحين، والطب البيطري؛ حيث كان للإنسان العراقي معارف طبية، فقــد أدركوا أهمية أعضاء الجســم، وحــــاولوا فحـــــصها، ومعرفة أمراضها ومعالجتها [١٥] ومن معارفهم الصناعية القائمة على جهودهم الهندسية ((حــفرهم شبــكة من القــنوات لإرواء الأرض وتسهيل المواصلات والنقل بين مختلف أجزاء البلاد))[١٦] وفي أساليبهم التجارية ألواح تدل على ((عقود مختومة بأختام المتعاقدين، وقوائم بالدفع، وقوائم بالبــضائع التجارية، وقــوائم الحسابــات))[١٧] ولم يقتصر الامر على ذلك فإن ((المعقول لدينا نحن الباحثين أن يكون ســكان بلاد ما بين النهرين اشــتغلوا بــأنواع من الصناعات التي يســميها أهل العصور الحديثة باسم الصناعات الكيميوية، وأهم هذه الصناعات الفخار والتزجيج والزجاج، ويســتطيع الباحــث في اطمئنان أن يضفي إلى ذلك طلاء المعادن وصنع الأدهان والأصباغ والعقاقير)) [١٨]. وأما في أثارهم الأدبــــية فإنهم غنيون عن التعريف بـــــالذي تناولوه في الأدب والفنون والموسيقى.

إن اجتهاد الإنسان العراقـــي في معرفة مكانته في الكون، وبحـــثه في اصل الكون ونشأته قد قاده إلى الأعتقاد بـــأن الماء مصدر الحـــياة، ومنه تكونت الأشياء، وقد ((كشفت بحوث المستشرقـــين عن وجود حـــضارة شرقية بابلية زاهرة نجد فيها مثلاً آراء عن خلق الكون من الماء تشبه كلام طاليس))[١٩]. فضلاً عن آراء أخرى في الهندســـة، والرياضيات، والفلك وغير ذلك من موضوعات الفكر الطبـــيعي، والعلمي، والأخلاقـــــي، والأدبـــي، والفني في العراق القـــديم، يعزز ذلك إطلاع اليونانيين على الحضارة العراقية، وزيارة بعض فلاســـفتهم لبـــلاد الرافدين، ويكفينا أن نذكر ما يقوله سارتون: ((فمن سذاجة الأطفال أن نفترض أن العلم بدأ في بـــلاد الأغريق، فإن المعجزة اليونانية سبقـــتها الاف الجهود العلمية في مصر وبلاد ما بين النهرين وغيرهما من الأقاليم)) [٢٠]. ومن هنا قوله بحق أهل بلاد الرافدين ((أن أسهاماتهم الكبـــيرة في ميدان المعرفة الفلكية هو المعرفة العامة، إذ الواقـــع انهم المؤسســـــون الفلك العلمي، وان النتائج المدهشة التي حـــصل عليها الفلكيون الكلدانيون والإغريق بـــعدهم امكن تحقيقها بفضل استنادها إلى الأساس البابلي)) [٢١]. وكان من وعيه لعطائهم العلمي، وإنصافه لهم قوله: ((ونحن مدينون للحضارة البابـــلية بـــأصول الجبر، ورسم الخرائط والكيمياء)) [٢٢].

المبحث الثاني

العلم عند اليونان

أن العلاقة متلازمة بين الفلسفة والعلم في الفكر اليوناني، ولا توجد تفرقة تامة بينهما؛ ولهذا ظهرت عندهم دراسات كثيرة في علم الفلك، وعلم الطبيعة، وعلم الحياة، والطب وغيرها، فالعلم كلمة تدل على المعرفة إطلاقا سواء مستمدة من الحواس أم من العقل ومبادئه، والفلسفة ترادف عندهم المعارف البشرية [٢٣]

وعليه نقدم موجزا للتفكير الفلسفي والعلمي عندهم، وأبتدأ بالمذهب الأيوني، وهو اول المذاهب الفلسفية الذي يضم مجموعة من العلماء الطبيعيين الذين وصفوا بأنهم فلاسفة حين بحثوا في عالم الطبيعة، وحاولوا تفسير نشأة الكون، فردوا الأجسام المختلفة في العالم إلى أصل واحد تتكون منه الأشياء. وأجمعوا انه لا ينشأ شيء من العدم ولا ينعدم شيء موجود. واعتقدوا ان الوجود حي وان المادة تحمل في نفسها سبب الحركة والتبدل وأول هؤلاء الفلاسفة العلماء طاليس ((٦٢٤-٥٢٤ق.م)) الذي توصل بالملاحظة والاستقراء إلى أن الاشياء جميعا جاءت من الماء، ويحتمل سارتون ((تأثره بالبابليين الذين قالوا بأن الماء هو المبدأ الأول غير المخلوق)) [٢٥]. وكان على دراية بالسجلات البابلية المتعلقة بظاهرة الكسوف، كما كانت لديه فكرة عن إمكان تطبيق القواعد الهندسية على نطاق عام والثاني: انكسيمندر ((٦١٠- ٥٤٧ق.م)) الذي ذهب إلى أن أصل كل شيء مادة لا شكل لها ولا حد ولا نهاية، وهي مزيج من العناصر كلها، وقد خرجت جميع الكائنات من هذا العنصر اللامحدود الذي هو تجمع لا نهائي للمادة يمتد في كل الاتجاهات. وقد

تصور تطور الكون والأحياء، فأفترض عوالم لا نهاية لها تحيط بـــعالمنا، وأعتقد بأن الحياة نشأت في الماء وتطورت من شكل إلى شكل حتى بلغت الأشكال التي نعرفها [٢٧].

أما الثالث: فهو انكسيمانس ((٥٨٨- ٥٢٤ق.م)) الذي بحث في نشـــأة الكون والمادة، وقال: إن الهواء هو المادة الأولى التي تكونت منها الأشياء عن طريق التكاثف والتخلخل. وينسب إلى المذهب الأيوني هيرقـــليطس الذي آمن بالنار عنصرا أساسيا تتكون منه العناصر الأخرى، واعتقد بأن التحـــول والصيرورة الدائمة يســـــيطران على الكون وما في الكون من حيوان، ونبات، وجماد، وأن كل شيئ يسيل ويتغير ويتبـــدل، وان ليس في الوجود شيء ثابـــت. فالنار هي الينبـــوع الأوحـــد للحـــياة، وهي العامل المحرك للعضلات والأعضاء، وما النفس مبدأ الحياة إلا قبـــس من النار الأزلية [٢٨]. ومهما اختلفت آراء الفلاســـفة الملطيين حـــول فيزياء العالم الواقعي، فانهم يبدأون من وقائع مشاهدة، ويتقدمون بالاستدلال المنطقـــي صوب تصور كون منظم، فيه قانون واحد شامل يســـيطر عليه ويحـــكم حركته وجميع القوانين الفرعية الخاصة بموجود معين أو ظاهرة بـــعينها إنما تتسق فيما بينها وتخضع لذلك القانون العام

وقـــد ظلت محـــاولات تفســـير الكون، وتعليل ظاهراته قـــائمة عند اليونانيين؛ فبعد الإتجاه التجريبي العلمي الذي اخذت به المدرسة الأيونية، بزغ الاتجاه العقلي التأملي في المدن اليونانية القائمة جنوب إيطاليا، ممثلا بمدرستين هما: المدرسة الفيثاغورية والمدرسة الإيلية.

إن الفيثاغوريون جماعة دينية علمية سياسية يخضعون لنظام مشترك، ويشتغلون معا بالرياضيات والفلك والموسيقى، ويعتقـــدون أن العلم خير وســـيلة لتهذيب الأخلاق. وقـــد أنشـــأ هذه الجماعة فيثاغورس ((٥٧٢-

٤٩٧ق.م)) ((فهو مؤسس مدرسة علمية أصبــح الاهتمام معها واضحــا بالرياضيات، وجعلت منها علما قائما بذاته، فاستحدث طريقــة لتصوير الأعداد بوصفها تنظيماً من النقاط، تصف بــترتيب هندســي فتتكون منها الأعداد، واهملوا الأصل المادي للوجود، وبحثوا عن حقيقته في أحوال من النسب الرياضية، والصفات المتضادة، فذهبــوا إلى أن العالم عدد ونغم، وأن العدد هو العنصر الذي تتكون منه جميع الموجودات. وهكــذا درس الفيثاغوريون الأعداد، فكانت لهم معرفة بخواصها واســتخرجوا جداول المتواليات الحسابية والهندسية، وناقشــوا ظواهر فلكية، فذهبــوا إلى أن الأرض كروية وحاولوا تطبــيق فلســفتهم على الجماليات، والسياســة، والأخلاق، والتربية[٣٠].

وإذا كانت المدرسة الأيونية بفعل الملاحظة الحســية تؤكد الصيرورة العامة والحركة والتغيير في كل شيء، وترجع الأشياء إلى أصل واحد مع إقرارها بالتكثر؛ فإن المدرسة الإيلية وبالبرهان العقلي تنكر الحركة على إطلاقها، وتؤمن بالوجود الواحد، وتعتقد أن هذا الوجود ثابت غير متبدل، وانه محدود، وما ليس محدودا فهو عدم، والعدم لا وجود له. وإذا شــعرنا بالعالم الحسي يتغير امامنا، فإن ذلك بسبــب خداع الحــواس، أما العقــل فيدركه ثابتا غير متبدل، فلا حــركة فيه ولا خلاء [٣١] ومن أصحــاب هذا المذهب مؤسسة اكسانوفان ((٥٧٠- ٤٨٠ق.م)) الذي قال إن العالم وحدة تامة، هي الله، وهذه الألوهية أزلية غير متبــــدلة ولا تصير إلى العدم، وكانت صورة الأشــــياء موجودة معها منذ الأزل. أما منظم المذهب بــارمنيدس ((٤٥٠- ؟)) فإنه يذهب إلى أن الوجود موجود ولا يمكن أن يكون غير موجود، واللاوجود غير موجود ويجب ألا يكــون موجــودا.

والوجود غير مبعثر في الكون ولا يتكون من أجزاء، وهو أشبه بالجسم الكروي ويمتد في جميع الاتجاهات على بعد واحد من المركز. وقد استخدم زينون الإيلي ((٤٩٠- ٤٣٠ق.م)) الأدلة لإثبات خداع الحواس لينصر آراء أستاذه بارمنيدس، فجاء بأربعة براهين عقلية ورياضية بيَّن في اثنين منهما أن الحركة محالة إذا كان الزمان والمكان ينقسمان إلى ما لا نهاية، وفي الآخرين أنها محالة ايضا إذا كانا مركبين من وحدات لا تتجزأ.

وقد عاود الفكر الفلسفي اليوناني مناقشة موضوع العالم بنظرة طبيعية على يد الفلاسفة الطبيعيين المحدثين [٣٣] الذين آمنوا بما قاله الإيليون من قبل أن المادة لا تتبدل، ونفوا النشوء والعدم المطلقين، لكنهم جعلوا التبدل قاصرا على صور الأجسام الجزئية الحادثة في عالمنا معتقدين بتعدد أشكال المادة التي لا يتألف منها العالم، وان نشوء وتكون الأجسام بافتراق المادة أو أجتماعها. ومن هؤلاء امباذوقليس العالم الطبيعي والطبيب الذي ((يذهب إلى أن العناصر أو الاركان أربعة: النار الهواء والماء والتراب، وان القوى المحركة اثنتان: قوة تجذب نحو المركز وهي الحب، وقوة تدفع عنه هي الغلبة. وجميع الموجودات تتركب من هذه العناصر التي لا تتغير ولا تنعدم، والتي تتألف وتتحد بفعل الحب، وتتفرق وتتفكك بفعل الغلبة)) [٤] . وهكذا آمن بطبيعة مادية في العالم، وبقوة روحية هي قوة المحبة تعمل على جمع عناصر الوجود، وقوة الغلبة التي تعمل على تفريقها. وأما انكساغوراس ((٤٩٩- ٤٢٨ق.م)) فـ ((كان يرى أنه ليس في الكون انتقال من وجود إلى عدم بل مجرد امتزاج وانفصال. فكان الكون منذ البدء خليطا من بذور لا تحصى أضفى عليها العقل (نوس)

((النظام و الصورة عن طريق حركة التفاف. ويلاحظ أن البذور هذه ليست من نوع العناصر، لأن كّلا منها مركب تركيب الكل، ولا من نوع الذرات أو الجواهر الفردة لأنه لا نهاية لتقسيم المادة عنده، ولا حصر لعددها، والنقطتان الأساسيتان في نظريته هما:

أولا: إدخال العقل، تجاه المادة كقوة تحول الخليط بالتدرج من الفوضى إلى النظام.

وثانيا: فكرة الإعصار الأزلي الذي يتم بوساطته تنظيم المادة[٣٥].

ومن الفلاسفة الطبيعيين المحدثين أصحاب المذهب الذري الذين يعتقدون بأن الأجسام تتألف من ذرات غير قابلة للانقسام، ووجود الأجسام في العالم خاضع لقوانين الطبيعة ودوافع مادية، وليس للعالم غاية غير مادية أو حكمة من وجوده. وافضل ممثل لهذا المذهب هو ديموقريطس الذي ذهب في نظريته الذرية إلى ((ان الأجسام تتركب من ذرات متناهية في الصغر لا تتجزأ ولا عد لها، وهي متجانسة ولكن تختلف فقط في الحجم والشكل والموضع والترتيب في الأجسام المكونة منها. تؤكد هذه النظرية واقعية الفضاء والفراغ وتنص بأن الوجود نوعان: مادة تملأ مكانا، ومكان لا مادة فيه، أي فراغ. وأما عن حركة هذه الأجسام في الفضاء اللانهائي فهي حركة آلية لا تنقطع)) [٦]

ولقد ساهم سقراط ((مساهمة إيجابية ضرورية لتطور العلم في المستقبل فثمة اولا: تمسكه بالتحديد والتصنيف... ثانيا: كان يستخدم اسلوبا جيدا للجدل والكشف المنطقي... ثالثا: كان يشعر شعورا عميقا بالواجب واحترام القانون، وان نمو العلم الصحيح يتطلب صفاءا أخلاقيا وصدقا وتربية فردية واجتماعية... رابعا: أن شكه العقلي يكون نقطة

ارتكاز البحث العلمي)) [٣٧]، فضلا على ذلك جهوده في البحث عن ماهيات الأشياء، وتحديد معنى الألفاظ مما يدخل في فلسفة المنطق.

وإذا كان الإيليون قد عملوا على بناء صرح الفلسفة على الفكر المجرد والبراهين المبنية على معطيات العقل النظري، واخذوا يبحثون عن إدراك الثابت في عالم التغيير، فإن لموقفهم هذا الأثر الكبير في الفلاسفة ومنهم افلاطون الذي قال بعالم مفارق وراء عالم المحسوسات هو عالم المثل الذي هو عالم أزلي ثابت واحد وفيه مثال لكل شيء موجود في هذا العالم الحسي الذي هو مجرد صورة محاكية للحقائق الموجودة في عالم المثل، ومن هنا يتحدد موقفه من نظرية المعرفة وموضوعاتها الحقيقية ودرجة الصدق واليقين فيها، فصوّب نظره باتجاه إدراك الحقيقة في عالم المثل لتميزه بالثباب والدوام، بينما الموجوداب في عالم الحس متغيرة متبدلة وبالتالي لا تصلح أن تكون موضوعا للمعرفة الحقّة، فعلينا أن ندرك حقيقة الأشياء الموجودة في عالمنا الحسي بالنظر إلى مثلها الموجودة في عالم المثل، الذي فيه أيضا مثل الخير والحق والجمال، وحتى ((العلوم البرهانية وهي الهندسة والحساب والفلك والموسيقى، فإن لأشيائها مثل المثلث والمربع والقطر والدائرة وغيرها في العالم المفارق. وان غاية عالم الرياضيات تتجلى في معرفة المثلث المطلق والمربع المطلق والقطر المطلق والدائرة المطلقة وغيرها)) [٣٨]. ولا شك في أنه منح الرياضيات مكانة رفيعة في نظامه الفلسفي، واشترط قبل تعلم الفلسفة دراسة الهندسة والرياضيات، فـ ((اتخذ افلاطون من موضوعات العلوم الرياضية مادة لتأملاته الفلسفية، فكان من نتيجة ذلك أن جاءت تحليلاته لعلم الهندسة وعلم الحساب من صميم فلسفة الرياضيات ونظرية المعرفة المتصلة

بها)) [٣٩]. فقد رفض المعرفة الحسية ونقـــد المعرفة الظنية، وأما المعرفة الرياضية فتتمتع بقدرة على التجريد، وتساعد الإنسان بالارتقـــاء من عالم الحـــس إلى عالم المثل، وأما المعرفة العقـــــلية فهي التي تدرك ما هيات الأشياء، وهي صادقة يقينية، لأن موضوعها، يمثل الوجود الحقيقـــي. أما موقفه من العالم فإنه يذهب إلى أن ((العالم قد حدث وصار بعناية الله الذي خلقه من مادة قديمة مضطربة متشوشـــة فنظمها ليصنع العالم منها، وهو ينظر إلى المثال الأزلي)) [٤٠] والزمان صورة متحركة للأزل وقد حدث مع حدوث العالم، ولا وجود له بدون حركة وعالم متغير. أما الفيلســـوف أرسطو ((٣٨٤- ٣٢٢ق.م)) فقد عرَّف الزمان بأنه عدد الحركة من قبل المتقدم والمتأخر [٤١]، وقال بالعلاقة بين الزمان والحركة، وهو عنده أزلي وقد اعتمده دليلا لإثبات قدم الحركة، وبالتالي إثبات قدم العالم. فالعالم قديم بمادته وموجود منذ الأزل، وهو حقيقي، والمظاهر الطبـــيعية في عالمنا إنما هي نتيجة أسباب مادية طبيعية. وانطلاقا من توجهه في بناء فلســـفته الخاصة، فانه اخذ ينقد الأساس لنظام افلاطون الفلسفي وهو نظرية المثل، فالأجسام الجزئية عنده هي الموجوداب الحقيقـــية، والمعرفة تتعلق بـــهذه الموجودات. وكان قد تعرض بالنقد لجميع المذاهب السابقة فلاحظ انهم لم يوفقوا في الوصول إلى الحقيقة، وضلوا السبيل في أكثر الأحيان، فوضع المنطق طريقا إلى الحقيقة، واعتقـــد بالبـــرهان اليقـــيني الذي يتألف من المقدمات اليقينية موصلا إلى تلك الحقيقة وقام بتقســـيم العلوم إلى نظرية وعلمية وصناعية، وغايتها المعرفة، والعمل، وصنع الأشـــــياء النافعة والجميلة. وقد درس في علم ما بعد الطبيعة الكائن بـــما هو كائن بقـــطع النظر عن صفاته سعيا وراء تحديد طبيعته، وصورته، وجوهره، وعلته،

وماهيته. فآمن بوجود جواهر مفارقة للمادة ولا تقع تحت الحواس وأولها المحرك الذي لا يتحرك وهو سبب الحركة الأولى ((فالعالم كما يتصوره أرسطو في ترتيب متصاعد، في ادناه مادة واحدة لجميع الأشـــياء الجزئية التي لا يفرق بينها إلا الصورة وفي أعلاه صورة بلا مادة، هي المحـــرك الأول)) [٢] أما علم الطبيعة فيدرس الموجودات المادية الموجودة حقا من حيث انها متحركة. وقد تضمن كتاب الطبيعة لأرســطو موضوعات هذا العلم وتحليله لها منها المادة والحـــركة والزمان والمكان. والطابـــع العام للفكر الفلسفي اليوناني بعد أرسطو اهتمامه بالمشكلة الخلقـــية، ولم تعالج المشكلة الطبيعية إلا لأن المشكلة الخلقية تتعلق بحل مشكلاتها، ولم يدرس المنطق إلا لأنه آلة لحل مشكلات الطبيعة والأخلاق.

المبحث الثالث

العلم في الحضارة العربية الإسلامية

١- ليس من السهل تقديم الفكر الفلسفي والعلمي عند العرب بأوراق معدودة، خاصة وان معظم فلاسفة العرب، ومفكريهم، وعلمائهم من اهل الفلسفة، والمنطق، والتصوف، وعلم الكلام، والفقه واصوله، والحديث والتفسير، واللغة والأدب، والتاريخ والجغرافية، والرياضيات وغيرها من العلوم يتميزون بتنوع العلوم، وموسوعية الثقافة، فترى الفيلسوف، الغزالي مثلا، فقيها، واصوليا، ومتكلما، وصوفيا، ومنطقيا. وترى الأديب، الجاحظ مثلا، مفكرا، وناقدا، ومؤرخا، ومتكلما. أما إذا نظرت في مؤلفاتهم فبإمكانك أن تقتبس نصوصا كثيرة تتحدث عن الإنسان، والحيوان، والنبات، والأرض وما عليها، والسماء وما فيها من كتاب يتحدث عن تلك الموضوعات أو واحد منها مثل كتاب الحيوان للجاحظ، أو كتاب يتحدث عن اللغة ويضم في ثناياه كل شيء مثل كتاب العين للفراهيدي. أما إذا طلبت تلك العلوم في مؤلفات المتخصصين فيها فستجد ما يسر القلوب؛ ولهذا فإني اقدم موجزا لذلك. فابتدأ بالقول أن الشعر العربي قبل الإسلام قد أفصح عن كثير من الصور العلمية التي أدركها العرب في تعاملهم مع الطبيعة والكائنات الحية وغير الحية. وأن في القرآن الكريم آيات كثيرة جدا حول الإنسان، والنبات، والحيوان، والطبيعة، والأرض، والشمس، والنجوم، وخلق الكون، ومصير الإنسان، وغيرها من موضوعات؛ فكان بدعوته الإنسان إلى التفكير بآيات الله، والتأمل في موجوداته من بين أهم العوامل التي ساهمت في تحقيق النزعة العقلية عند المسلمين.

ولهذا تراهم قد طلبوا العلم في كل وقت، فكانت حركة الترجمة والنقل دليلا على حبهم للعلم واالمعرفة، وكانت لهم نتيجة ذلك التوجه مكانة رفيعة بين الشعوب في الذي تركوه من العلوم الفلسفية وغيرها. فقد تمكن العرب من الطب، ونبغوا فيه، فبلغ عندهم مكانة مرموقة سواء أكان ذلك في طرقهم الطبية التي اعتمدوها أم في الموضوعات التي درسوها، ومنهم الرازي في كتاب الحاوي وابن سينا في كتاب القانون في الطب، الذي كان ((إلى عهد غير بعيد أساس تعليم الطب في أوربا. ويلاحظ فيه الطابع الفلسفي المعني بالتنظيم والتريب والتصنيف ومحاولة تطبيق الاعتبارات الفلسفية على الطب، ولهذا نستطيع ان نلقب ابن سينا بفيلسوف الطب))[٤٣] وقد درسوا النبات، ووصفوه، وكانوا على دراية بالنباتات الشافية، والأعشاب الطبية، وتحضير العقاقير، فتطور لديهم علم الصيدلة.

وبعد أن اطلع العرب على علوم السابقين ((في الحساب والجبر والهندسة وحساب المثلثات... انتقلوا... إلى مرحلة التأليف والاكتشاف ووضع أسس البحث التجريبي الحديث باستخدام النماذج الرياضية واتباع المنهج العلمي السليم في استنباط القوانين والنظريات بناء على فروض ومسلمات تؤدي إليها، وكان طبيعيا ان يؤدي اتباع هذا المنهج العلمي إلى الكشف عن فروع جديدة من علم الرياضيات وتطوير فروع أخرى إلى درجة جعلت مؤرخي الرياضيات يجمعون على أن علماء العرب والمسلمين في عصر النهضة الإسلامية هم اساتذة الرياضيين في عصر الحضارة الأوربية الحديثة[٤٤]. ومن هؤلاء العلماء الذين أثرت اعمالهم في ازدهار الفكر الرياضي وتقدمه الخوارزمي المعروف بكتابه الجبر والمقابلة.

وقد أهتم فلاسفة الإسلام وعلماؤهم بدراسة الحركة والزمان والمكان، والجسم المتحرك، ووصفوا حركة الأجسام وأنواعها، والقوة المسببة للحركة، والزمن الذي تستغرقه، وعقدوا الصلة بين الحركة والزمان، وناقشوا موضوع مقاومة الحركة وطرقها بسبب الاحتكاك، أو تأثير شكل الجسم، وكثافة الوسط، حتى أن دراستهم لهذه الموضوعات وغيرها، ونصوصهم الوفيرة عنها قادت بعض المتخصصين إلى القول بأسبقيتهم في فهم تأثير الجاذبية فهما علميا صحيحا [٤٥] . كما ((كتبوا في البصريات وتعرضوا لبعض نظرياتها مثل الكندي والرازي وابن سينا، لكن ابن الهيثم كان له القدح المعلى في هذا المجال العام من مجالات العلوم الفيزيائية)) [٤٦]. وأما جهودهم في الكيمياء فإنها تدل على إدراكهم العلمي لموضوعاتها، ونشاطهم التجريبي فيها، فقد ((كان العرب اول من أوجد طرق المراقبة المنظمة في ضوء الشروط التي كان بإمكانهم في كل حين أن يعيدوها وينوعوها ويراقبوها. فخلقوا بذلك علم الكيمياء التجريبي في مفهومه العلمي، وأوصلوه إلى قمة رفيعة أصبحت بموجبها اكتشاف علمي الكيمياء العضوية والكيمياء غير العضوية من الضرورات الماسة لإرجاع الكيمياء التجريبية إلى المستوى الذي أوصلها اليه العرب)) [٤٧]

وقد درس العرب تضاريس البلدان، ووديانها، وانهارها، وخلجانها، وحدودها، وجبالها، وسهولها، فتميز الجغرافيون في الحضارة الإسلامية بنظرتهم العلمية الواقعية لمختلف موضوعات الجغرافية، مثال ذلك معالجتهم لتأثير الضوابط البيئية والعوامل الجغرافية على حياة الناس وأفكارهم وسلوكهم، ومحاولة الربط بين البيئة والنشاط البشري . واهتم العرب بدراسة الأرض وتكونها، وفهم أثر أشعة الشمس والقمر والنجوم وعوامل التعرية على شكل سطح الأرض وتكوينه، كما درسوا تكون

الجبال، والصخور وانواعها، وبحثوا في أسباب حدوث الزلازل وغيرها من موضوعات حيث ((عرف العرب معلومات تنتمي إلى علم الجيولوجيا وإن كانت قد جاءت متناثرة في كتب التاريخ والجغرافيا والمعادن والعلوم الطبيعية الأخرى في أثناء محاولاتهم الجادة لتفسير الظواهر الطبيعية بعيدا عن الخرافات والتأملات الميتافيزيقية فوضعوا بذلك أصول البحث العلمي السليم القائم على التجربة والمشاهدة، وجاءت العلوم الحديثة امتدادا للمنهج العلمي عند المسلمين وكان اكتشاف الأجهزة العلمية الدقيقة دافعا قويا لتطورها)) [٤٩].

وفي علوم الحياة نجد في القرآن الكريم آيات تتحدث عن أصل الخلق، ومظاهر الكون والحياة، واهمية الماء في ديمومة الحياة عند الإنسان والحيوان والنبات، وأن جميع أشكال الحياة في الدواب والطيور بأنواعها المختلفة توجد على نسق الحياة في أمم البشر، كما تتحدث عن مراحل تطور الأجنة، وعن النبات وأنواعه، ودور الرياح في حمل اللقاح بينها، وتكوين السحاب. وظهرت عند الفلاسفة والعلماء مؤلفات كثيرة تتحدث عن النبات والحيوان، وتتابع مظاهر الحياة فيها، ومنها كتاب النبات لأبي حنيفة الدينوري الذي يبين فيه أنواع النبات، وصفاته، ومواطن نموه وازدهاره. وكتاب الحيوان للدميري الذي ذكر فيه أسماء الحيوانات، ووصف طباعها، وهيأتها. وكتاب الشفاء لأبن سينا الذي تناول فيه جوانب مختلفة بعلمي النبات والحيوان. وبذلك يتبين أن فلاسفة العرب وعلماءهم قد ((ألفوا في الطب، والكيمياء، والرياضيات، والفلك والطبيعة، والضوء، والمعادن، والميكانيك، وكانت كتبهم تدرس في جامعات أوربا حتى القرن السابع عشر، حتى قيل بحق أنه لولا أعمال العلماء العرب لأضطر علماء النهضة الأوربية أن يبدأو من حيث بدء هؤلاء، ولتأخر سير المدنية عدة قرون)) [٥٠]

٢- وهكذا يظهر من بين العلماء الذين أهتموا بدراسة العلوم فلاسـفة لهم حضورهم الفلسـفي في تاريخ الفلسـفة، ومنهم الفيلسـوف الكندي، والرازي، والفارابي، وابن سينا، والغزالي، وابن باجة، وابـن طفيل، وابن رشد، وغيرهم ممن أخذوا بالاتجاه العقلي في حـلولهم لكثير من المشاكل الفلسفية، بـعد أن مهدّ لهم الطريق المعتزلة من علماء الكلام الذين دفعوا النزعة العقلية التي نشأت عند المسلمين بـفضل القـرآن الكريم باتجاهات جعلت من الاستدلال العقلي يوازي القـياس في أمور العقيدة، وقـد ضم تأريخ فلاسـفة الإسـلام الكثير من الموضوعات المنطقية، والأخلاقـية، والطبـيعية، والمعرفية، والجمالية، والإلهية، فضلا عن مؤلفات الفلاسـفة التي تتحـدث عن تلك الموضوعات، ومنحنياتهم الفكرية، وسيرهم الذاتية، ومشاكل كثيرة لا مجال لذكرها، لكننا نقتصر على واحدة منها وأعني بها مشكلة التناهي واللاتناهي في الزمان، أو مشكلة العالم بين القدم والحدوث وسننفذ منها الى مشكلات أخرى قدر المستطاع. ولهذا نقول بأن هذه المشكلة تمثل العمود الفقري في فكر أي فيلسوف وبخاصة فلاسفة اليونان والإسلام لما يترتب على حلولها من مواقف طبـيعة، وأخلاقـية، ومعرفية، وجمالية، ومن هنا نذكر الاتجاهات أو الآراء المختلفة التي ظهرت في الفكر الفلسـفي العام[٥١] حول هذا الموضوع على النحو الآتي:

١- الاتجاه المادي الصرف؛ الذي يرى أن العالم المادي أزلي أبـدي بجواهره وأعراضه وتسـيره قـوانين ذاتية آلية، وهو غير مخلوق لخالق، فهؤلاء هم أصحاب القول بالقدم الذاتي والزماني للعالم، وقـد أطلق عليهم الإسلاميون اسم الدهرية.

٢- الاتجاه الذي يرى أن العالم قديم بالزمان وحادث بالذات، ومادته الأولى التي نشأ منها الكون قديمة ولم تنشأ من شيء، ولم يسبق وجود العالم زمان، فلم يزل موجودا مع الله تعالى غير متأخر عنه بالزمان، وهؤلاء هم أصحاب القول بالقدم الزماني أو الخلق المتصل، أو الحدوث الذاتي.

٣- الاتجاه الذي يرى أن الله خلق العالم من العدم، والصلة بينه وبين العالم صلة السبب بالنتيجة، وهذا مذهب أهل الابداع والاختراع القائلين بالإيجاد المنفصل وبالخلق من العدم، وهؤلاء هم اصحاب الحدوث الزماني والذاتي.

٤- الاتجاه الذي يرى أن الله خلق العالم من العدم وهو جمهور المعتزلة لكنه يرى ان العدم الذي نشأ منه الكون هو ذات حقيقية، مع وجود من يرى أن فكرة المعدوم لا تدل على شيء، وإنما هي ذات بعد معرفي.

٥- الاتجاه الذي يرى أن الخلق والإبداع عبارة عن اختراع الصور وإبداعها وإثباتها في الهيولي (المادة الأولى) من قبل واهب الصور أو العقل الفعال. فالموجودات الجزئية تصدر عن الله بتوسط سلسلة من المبادئ المفارقة للمادة تعرف بالعقول المفارقة وهؤلاء هم الفيضيون، الذين يقولون بنظرية الفيض، ومنهم الفارابي وابن سينا.

وقد تضمنت المؤلفات الفلسفية حديثا عن هذا الموضوع ومنها كتاب تهافت الفلاسفة للغزالي الذي يذكر فيه أدلة القائلين بقدم العالم وأبديته وردوده عليهم، ومنهم الفارابي وابن سينا، بينما آمن الكندي قبلهم بحدوث العالم، ومثله الغزالي الذي قال بأن الله خلق العالم من العدم، حيث كان ولم يكن معه زمان، ثم أوجده بإرادة قديمة اقتضت وجوده في الوقت الذي وجد فيه، وهو موقف المتكلمين من الأشاعرة. وقد تصدى ابن رشد بالنقد

لكتاب الغزالي وذلك في كتاب اسـمه (تهافت التهافت). وإعماما للفائدة، اذكر وجها من أوجه أدلتهم على قدم العالم، وجانبـا من رد الغزالي عليه، للتعرض من خلاله إلى موضوع الزمان والحركة، وذلك إثباتهم قدم العالم عن طريق إثبات قدم الزمان والحركة فهم يقولون: إن تقدم البـاري على العالم، إما ان يكون تقدما بالذات لا بالزمان، كتقدم العلة على المعلول، مثل تقدم حركة الشخص على حـركة الظل التابـع له، فيكونا قـديمين، وأن احدهما متقدم على الآخر بالذات، وإما أن يكون الباري متقدما على العالم بالزمان لا بالذات، فيكون قبـل العالم زمان كان العالم فيه معدوما، فقبـل الزمان زمان لا نهاية له، فالزمان قديم، وإذا وجب قدم الزمان، وهو عبارة عن عدد الحركة، وجب ايضا قدم الحركة، ووجب قدم المتحرك الذي يدوم الزمان بدوام حـركته[٥٢]. فجاء جواب الفيلسـوف الغزالي عليهم متمثلا بقوله: ((الزمان حادث مخلوق وليس قبله زمان أصلا، ومعنى قـولنا: إن الله متقدم على العالم والزمان أنه سبحانه كان ولا عالم، ثم كان ومعه عالم، ومفهوم قولنا: كان ولا عالم، وجود ذات البـاري وعدم ذات العالم فقـط، ومفهوم قولنا: كان ومعه عالم، وجود الذاتين فقط،... وليس من ضرورة ذلك تقدير شيء ثالث وإن كان الوهم لا يسكت عن تقدير شـيء ثالث وهو الزمان، فلا التفات إلى اغاليط الأوهام... وهذا كله لعجز الوهم عن فهـم وجود مبتدأ إلا مع تقدير قبـل... وهو كعجز الوهم عن أن يقـدر تناهي الأجسـام... فيتوهم أن وراء العالم مكانا، إما ملاء وإما خلاء... وكذلك يقال: كما أن البعد المكاني تابع للجسم فالبعد الزماني تابع للحـركة، فإنه امتداد الحركة، كما أن ذلك امتداد لأقطار الجسم، وكما أن قيام الدليل على تناهي أقطار الجسم منع من اثبـات بـعد مكاني وراءه فقـيام الدليل على تناهي الحركة من طرفيه، يمنع من تقدير بـعد زماني وراءه))[٥٣] ومن

هذا النص وما سبقه من اقوال، ومن دراسة آراء الفلاسفة في هذا الموضوع وغيره يتبين لنا ما يأتي

أ- إن الفلاسفة قد درسوا موضوع العالم، والحركة، والزمان، والمكان، والجسم المتحرك، وتناهي ولا تناهي الجسم والحركة والزمان.

ب- إن الطابع العام للفكر الفلسفي اليوناني انه يقول بقدم العالم والزمان وأبديتهما.

جـ- إن الطابع العام للفكر الفلسفي الإسلامي انه يقول بحدوث العالم والزمان ونفي الأبدية عنهما، باستثناء الرازي الذي يقول بقدم الزمان المطلق، والفارابي وابن سينا في قولهما أن العالم قديم بالزمان.

د- إن العلاقة متلازمة بين الحركة والزمان عند كل فلاسفة الإسلام، وقد عقد الغزالي الصلة بين الأبعاد الثلاثة وهي الزمان والمكان والحركة في صلتها بالجسم المتحرك.

هـ- وقد ناقش الفكر الفلسفي الإسلامي موضوع السببية في حديثه عن العلاقة بين العلة والمعلول، فذهب الغزالي في نقده لآراء الفلاسفة في هذا الموضوع إلى أن الاقتران بين ما يعتقد في العادة سببا، وبين ما يعتقد مسببا، ليس ضروريا.

و- لم تكن الحلول التي قدمت من قبل فلاسفة الإسلام لهذه المشكلات وغيرها مجرد انطباعات عامة، بل جاءت على وفق مناهج علمية تتداخل في بنائها علومهم المنطقية، والرياضية، والطبيعية، فكانت لهم مواقف وآراء من القياس المنطقي، والاستدلال الرياضي، والاستقراء التجريبي ساهمت في تطوير هذه المناهج بإضافات لها أثرها في الفكر الفلسفي الأوربي.

ز – فقد اهتم الإسلاميون بالرياضيات، وانشغلوا بموقعها في النسق المعرفي، ودورها في بناء أنظمتهم الفلسفية، وإسناد حججهم الفلسفية، فكانت مدخلا للعلوم عند الكندي، وجسرا للفلسفة لا تُنال إلا بالرياضيات. وصنف علومها الفارابي وابن سينا، واستثناها الغزالي من النقد في موقفه النقدي من علوم الفلاسفة[55]

ح- على الرغم من تقدير مفكري العرب للمنطق الصوري، فقد سبقوا الأوربيين في نقده، فساعدهم هذا على التوصل إلى مناهج البحث التجريبي الاستقرائي، الذي من اعلامه جابر بن حيان مؤسس علم الكيمياء، والحسن بن الهيثم واضع اصول علم الطبيعة (البصريات).

والبيروني في إنضاجه علم الفلك. والرازي وابن سينا والزهراوي في ازدهار علم الطب على إيديهم، فقد وضع هؤلاء الاعلام العرب أسس العلوم الطبيعية في صورتها النظرية، قبل أن يفطن اليها الأوربيون بمئات السنين[56]

ط- وعلى الرغم من الأهمية البالغة للجهود التي بذلها الفلاسفة والعلماء العرب في معظم العلوم وأثرها على حياتهم العلمية والعملية؛ فإن القيمة ذات البعد العميق والاثر البالغ الماثلة لتاريخ العلوم عند العرب تتمثل في أنه المقدمة المفضية منطقيا وتاريخيا إلى مرحلة العلم الحديث[57].

المبحث الرابع

العلم في النهضة الأوربية الوسيطة والحديثة

١- إن البحث في الصلة بين الفلسفة والعلم في النهضة الأوربية الوسيطة والحديثة يتطلب استعراض الجهود التي بذلها الفلاسفة والعلماء في التأريخ الفلسفي والعلمي عند الأوربيين، وهو امر إن تابعناه على وفق السياق التاريخي لظهور الفلاسفة والعلماء؛ فإن ذلك سيقودنا إلى ذكر أسماء كثيرة يؤدي الدخول في تفاصيل منحنياتها الذاتية والفكرية، ومعطياتها الفلسفية والعلمية إلى أن يكون هذا المبحث كتابا مستقلا بذاته، فيتجاوز حدود ما يراد منه وهو تقديم صورة مجملة عن العلاقة بين الفلسفة والعلم، والتواصل الفلسفي والعلمي بين الحضارات وأثرها بين الفلسفة والعلم، وتطور مناهج البحث ونشوء فلسفات العلوم. لكن هذا لا يمنع من الإشارة إلى ان المباحث المنطقية، ومناهج البحث العلمي، والمباحث الطبيعية والعلوم المتعلقة بها، والمباحث الأخلاقية والجمالية والفنية والمعرفية، وما تتضمنه هذه المباحث من موضوعات تتعلق بالقياس، والاستدلال، والاستقراء، والحجج المنطقية بعامة، والحديث عن اصل الكون، ونشوئه، وأدلة وجود الله، ونظريات خلق العالم، والجمال الإلهي والفني والطبيعي والتذوق الجمالي، والفنون، التي ناقشها الفكر الفلسفي والعلمي الأوربي، هي مشاكل قد نوقشت من قبل في الحضارات القديمة، وعند فلاسفة الإسلام وعلمائهم، وان اختلفت أو اتفقت الأجوبة؛ ولهذا فإن من الإنصاف القول أن السابقين من الفلاسفة والعلماء قد ساهموا في بناء الحضارة الأوربية ومنهم فلاسفة الإسلام. وان من غير الصواب القول

أن فلسفة العلم وليدة الفكر الفلسفي والعلمي الأوربي، لان المفاهيم الفلسفية والعلمية مثل الزمان والمكان والحركة، والمادة، والسببية وغيرها، والطرق المعرفية والمنطقية، ومناهج البحث والنظريات الفلسفية والعلمية قد تعرضت للتحليل والنقد عند الفلاسفة السابقين من اجل بناء أنظمة فلسفية جديدة، وهذا نشاط فلسفي علمي يدخل في صلب فلسفة العلم. وقد بينت المباحث السابقة أن الصلة وثيقة بين الفلسفة والعلم عند اليونانيين والمسلمين، وان تصنيفاتهم للعلوم تكشف عن مكانة الفلسفة من العلوم، ومكانة العلوم من الفلسفة، وانضوائها تحت لواء الفلسفة؛ ولهذا فإنه إن كانت من بين مقومات ظهور فلسفة العلم النشاط الفلسفي والمنطقي التحليلي لمفاهيم العلم وطرقه ومناهجه هو الصلة الوثيقة بين الفلسفة والعلم وعدم نفور أحدهما من الآخر، فإن مقومات فلسفة العلم كانت موجودة عند فلاسفة اليونان والإسلام.

٢- لقد تحدثت مؤلفات كثيرة عن الفكر الفلسفي الأوربي في العصر الوسيط، وفلسفته المدرسية، والأدوار التي مر بها، والرجال الذين ظهروا فيه، ومنهم أوغسطين، وروجر بيكون، وتوما الاكويني، كما تحدثت عن أفكارهم وآرائهم، وعن مؤلفات أرسطو، والكندي، والفارابي، وابن سينا، والغزالي، وابن رشد التي دفعت العقول الى الأمام، وبعثت في المدارس نشاطا هائلا؛ فكانت لذلك العصر خصائص منها نقل الكتب الفلسفية والمنطقية من اللغة العربية إلى اللغة اللاتينية ومعالجة مسائل تتعلق بالمعرفة، والكليات، والعلاقة بين العقل والنقل، وهيمنة أرسطو وقياسه المنطقي على التفكير الفلسفي واللاهوتي، ونقد المعاني المجردة، والشك في العقل والمعقولات، ومحاولة الانفكاك من أرسطو، وغيرها الكثير مما يمكن تدوينه من

سمات عند متابعة آراء الباحثين، ومنها رأي بعضهم انه عصر جهل وظلام، ومحاولة البعض الآخر تبرير ذلك[٥٨]، والقول ((أن القياس الأرسطي طوال العصور الوسطى المسيحية لم يكن هو المنهج الملائم فحسب، بل ايضا المنهج الأوحد الذي ينبغي أن ينفرد بحلبة البحث))[٥٩]، وبالتالي فإن سيادة المنهج الأرسطي تؤكد حقيقة إقصاء السؤال عن الطبيعة في العصور الوسطى الأوربية [٦٠]. والرأي الآخر في أن هذه الفلسفة في دورها المتأخر انفكت من سلطان أرسطو، واقبلت على دراسة الطبيعة، فوضع الفلاسفة العلم المستقل عن الفلسفة

ومهما يكن من أمر فقد ((ظل المنهج القياسي أداة البحث عند مفكري أوربا حتى العصر المدرسي... ولكن كتب التجريبيين من مفكري الإسلام قد نقلت في ذلك العصر إلى اللاتينية، وتأثر بها قلة من المفكرين في طليعتهم روجر بيكون... ومن دلالات تأثره بالنزوع العلمي الإسلامي اعترافه بذلك في كتاباته، وقد فطن إلى قيمة المنهج التجريبي ومنفعته، ودعا إلى استخدام الملاحظة والتجربة، والاستعانة بالآلات التي تعين على كشف الحقائق وكان أول من اطلق على العلم الذي يصطنع المنهج اسم العلم التجريبي)) [٦٢]

٣- وإذا كانت الفلسفة في العصور الوسطى قد استخدمت اداة للتوفيق بين العقل والنقل فأصبح الإيمان يسبق التعقل ويساعد عليه عند أوغسطين، ويجعله أقدر على كشف الحقيقة، وهو ضروري للعقل وشرط لصحة تفكيره عند انسلم، ووظيفته أن يهيئ لنا النظر ويقودنا إلى الإيمان عند الاكويني؛ فإن عصر النهضة في القرنين الخامس عشر والسادس عشر قد ارتد إلى العقل الذي استمسك به اليونان قديما وأخذ يعتز بمنطقه فمهد الفكر في هذا العصر للعلم الطبيعي الحديث [٦٣]، حيث أصبح

التوجه نحو دراسة الطبيعة، فـ ((مع نهايات القرن السادس عشر كان السؤال عن الطبيعة قد ارتفع الى الصدارة بعد طول توارٍ، وأوشــك أن يكون سؤال العصر الذي تنشغل به كل العقول الكبرى وطبقة المثقفين، والصفوة من العلماء والباحــثين والفلاســفة والمفكرين))[٦٤] ففي هذا العصر ((جرت المحاولات على قدم وساق، وإن بطريقتين معاكستين إحداهما للأخرى، لاستعادة الوحدة العقــلية التي مزقــها الانشقـــاق- النهائي كما استشعر الجميع- بين معرفة الطبيعة والوجود الإلهي: من جهة أولى بالسعي إلى تنظيم حياة خلقية مستقلة بذاتها، تتخذ الطبـــيعة قاعدة لها، ومن الجهة الثانية بتجريد الإنســـان من كل إمكانية لتبـــرير وجوده بــغير النعمة الإلهية))[٦٥]. وأما على صعيد المنهج فقـــــد أخذ مفكروا هذا العصر بنقد القـــياس الأرســـطي[٦٦]، ((واتجهوا إلى فكرة القانون وجعلوه هدف كل بحث علمي يستند إلى الملاحــظة، وكان من أخطر النتائج التي اسفرت عنها هذه الحملة نشأة فرع جديد أضيف إلى فروع المنطق، هو منطق أو فلسفة العلوم أو المنطق التطبيقـــي، وهو يتضمن مناهج البحث العلمي))[٦٧] ومع هذا الجهد الذي بــذله فلاســفة عصر النهضة وعلماؤه، ومنهم ليوناردو دافنشي ((١٤١٢- ١٥١٩)) الذي ((اشتغل بـــالتصوير والنحـــت والموسيقـــى، فكان فنانا عظيما، وتبحر في التشريع والإعمار والميكانيكا عالما مبرزا، واستخلص من أبحاثه أصول المنهج العلمي، ومن مشـــاهداته للناس عوامل ســـيرتهم فكان فيلسوفا مذكورا))[٦٨] والأســـلوب العلمي التجريبـــي الذي اعتمده كوبر نيكوس ((١٤٧٣- ١٥٤٣))، ودعوة كبـــلر إلى اتبـــاع المنهج الرياضي في كل علم وغيرهم من العلماء، فـ ((إن مؤرخـــي العلـــم يجاهرون بأن عصر النهضة الأوربـــية كان عصرا ذهبـــيافي الفنون

والآداب. ولكنه كان من الناحـــــية العلمية عصر يفجع مؤرخ العلم ويخيب آماله؛ ويصرح جورج سارتون بأن النزعة الإنسانية عند رواد الفكر في ذلك العصر، كانت معادية للعلم وان أدعى أصحابـــــها أنهم علماء))[٦٩] ومع هذا الموقـــف، فإن النظام الفلكي الجديد الذي جاء بـــه كوبر نيكوس باعتقاده أن الشـــمس مركز الكون هو انقـــلاب هائل في النظام الفلكي المعروف بنظام بـــطليموس الذي يذهب إلى أن الارض مركز الكون والشـــمس وســـائر الكواكب تدور حـــولها، والناظر في الدراســـات حـــول فلاســـــفة هذا العصر وعلمائه يجد اهتماما لديهم بـــــــــالرياضيات، والاعتماد على الأدلة الرياضية كما يجد اهتماما بالاستقراء والتجربـــة ومنهم غاليلو غاليلي[٧٠] ((١٥٦٤- ١٦٤٢)) إلا أن مفكري هذا العصر كانوا برغم دعواتهم إلى اصطناع الملاحـــظة والتجربة، لا يزالون يتابعون التفكير القياســـي في أبحـــاثهم العلمية، بمعنى انهم كانوا يقيمون القوانين العلمية على النظر العقلي، ثم يوجبون بعد هذا استخدام الملاحظة الحسية للتثبت من صحة هذه القـــوانين. فما اتفق معها كان صوابا وإلا كان خطأ. من اجل هذا قيل انهم يقـــفون في منتصف الطريق بين اصحاب التفكير القياسي الصوري، ودعاة المنهج التجريبـــي الاستقـــرائي، ذلك الذي اكتمل في اوربـــا أبـــان العصور الوسطى))[٧١]

٤- لقد بدأت التفرقة في العصر الحديث بين العلم والفلســـفة على يد رواد البحث العلمي التجريبي الذين اعتمدوا الملاحظة والتجربـــة والآلآت والأدوات التي تمكنهم من دراســـة الظواهر الطبـــيعية واكتشـــــــاف اســـرارها، فكان من نتيجة ذلك انفصال العلوم الجزئية عن الفلســـفة ومنها علم الفيزياء، وعلم الكيمياء، وعلوم الحـــياة، كما انفصلت علوم

أخرى لاحقا مثل علم النفس، وعلم الاجتماع، وعلم الانثروبولوجيا[٧٢]
ولكن هذا لم يمنع من وجود نزوع علمي عند الفلاسفة، ونزوع فلسفي عند العلماء، وظهرت أنظمة فلسفية ذات أسس أو توجهات علمية، ونظريات علمية ذات أبعاد فلسفية، كما ظهرت مناهج الاستقراء والاستدلال من اجل الوصول إلى الحقيقة. وتطور المعرفة، فكان من بين أصحاب المنهج الاستقرائي الذي يمتد في أصوله إلى الفلسفات السابقة فرنسيس بيكون ((١٥٦١- ١٦٢٦)) الذي قام بتصنيف العلوم، ونقد منطق أرسطو وبناء منطقهُ الجديد بتحليل العقل ونقده من الأوهام التي يسميها أصنام العقل وهي أوهام الجنس أو القبيلة، وأوهام الكهف، وأوهام السوق، وأوهام المسرح، أما الجانب الإيجابي في منهجه الاستقرائي فيقوم في مرحلته الأولى على إجراء التجارب بتنويعها، وتكرارها، وإطالة أمدها، ونقلها إلى فرع آخر من فروع العلم، وإلى غير ذلك من أنواع التجارب، ودرجاتها. وفي مرحلته الثانية يقوم بتسجيل نتائج التجارب في قوائم تصنيفية هي قائمة الحضور والإثبات، وقائمة الغياب أو النفي وقائمة المقارنة أو التدرج[٧٣]. وأما جون لوك ((١٦٣٢- ١٧٠٤)) وهو من ممثلي النزعة التجريبية فقد أفاد من الاتجاهات الحسية والتجريبية في الفلسفة والعلم في بناء منهجه الاستقرائي وفلسفته التجريبية النقدية، ومن هنا نقده للأفكار الفطرية أو المعاني الغريزية في العقل التي قال بها أصحاب المذهب العقلي؛ ((لأن الحق عنده أن النفس في الأصل كلوح مصقول لم ينقش فيه شيء، وان التجربة هي التي تنقش فيها المعاني والمبادئ جميعاً))[٧٤] فأعتقد بأن مصدر المعرفة هو الإحساس والتعقل، وميز التجارب الحسية الظاهرة والتجارب الباطنية الكائنة

بفعل العمليات العقلية الداخلية، متوجها بعد ذلك إلى بيان أنواع المعارف، وتحليل الفكر، والتمييز بين الأفكار البسيطة التي تأتي عن طريق الحواس، والأفكار المركبة التي يقوم بها العقل وغير ذلك من أمور تتعلق باللغة وتأثيرها على الفكر، ودلالة الألفاظ على المعاني، ((والخلاصة أن معرفتنا مقصورة على التجربة الظاهرة والباطنة، فيتعين على الفلسفة أن تقنع بما يدرك بالملاحظة والاستقراء فحسب، وان تعدل عن المسائل الميتافيزيقية وعن المناهج العقلية))[٧٥].

وينضم إلى هذا المنهج الاستقرائي التجريبي الفيلسوف ديفيد هيوم ((١٧١١- ١٧٧٦)) الذي عول على الانطباعات الحسية والأفكار في بناء النظريات والتطورات فهي الأساس في ذلك. وقد تعرض بالدراسة والتحليل لموضوع العلية والاستدلال بالعلة على المعلول، أو بالمعلول على العلة. وانطلاقا من رفضه للأفكار الغريزية، وما تظهرنا عليه الحواس من تعاقب للظواهر الخارجية دون أن تكشف عن قوة في الشيء هي علة المعلول، ورفض فكرة العلاقة الضرورية بين العلة والمعلول بحيث إذا وجدت العلة وجد المعلول، لتفسير تلك العلاقة على أساس العادة، فليست هناك ضرورة منطقية إنما مرد ذلك للتجربة، وكان قد سبقه في ذلك الفيلسوف الغزالي في حديثه عن السببية. وفي صلب منهجه الاستقرائي اعتقاده بصدق القضايا التجريبية ذات الصلة بالعلوم الطبيعية في حالة التحقق التجريبي في الواقع من تلك القضايا، واعتقاده بالصدق المطلق بالقضايا الرياضية دون التحقق منها في الواقع التجريبي[٧٦]

ويستمر المنهج الاستقرائي عند الفلاسفة ومنهم جون ستيورات مل ((١٨٠٦- ١٨٧٣)) الذي هو الآخر تعرض بالنقد للمنطق الارسطي والقياس باعتباره مصادرة على المطلوب، مؤكدا ان القياس عملية

استقراء تعطينا مقدمات جزئية نصل من خلالها إلى النتيجة. ولكن السؤال الموجه إليه ((إذا لم يكن هناك سوى الاستدلال بالجزئي على الجزئي، فما القول بالاستقراء العلمي وهو استدلال بالجزئي على الكلي، أي وضع قانون بسبب ما يشاهد في بعض الجزئيات؟ يجيب مل: اننا نعلم بالتجربة أن في الطبيعة نظام تعاقب لا يتغير، وان كل ظاهرة فهي مسبوقة بأخرى، فندعو السابق المطرد علة، واللاحق المطرد معلولا وبموجب قانون التداعي تميل المخيلة إلى استعادة الظواهر على النسق الذي تعاقبت عليه؛ وهذا اصل الاعتقاد بقوانين علمية ومبادئ كلية، بما في ذلك مبادئ الرياضيات وقضاياها، بالرغم مما قال هيوم، فإنها عادات او روابط غير منفصمة))[٧٧].

ولا بأس هنا أن نذكر بالعلوم التي تحدث عنها الفلاسفة والعلماء العرب ونقدهم للمنطق الأرسطي، واعتمادهم الملاحظة والتجربة في العلوم ومنها الطب، واصطناع مناهج الاستقراء في الفلك، فكان لهم دور كبير في تاريخ العلوم التجريبية ومنهم جابر بن حيان والحسن بن الهيثم. فمع شيوع منهج القياس استخدم ابن الهيثم الاستقراء وأوصى به في كل بحث تجريبي، وذلك باستقراء الجزئيات، أي ملاحظة الظواهر الجزئية، والنظر في خصائصها، ولم يكتف بالملاحظة بل استخدم التجربة التي يسميها ((الاعتبار))، وعن طريق الملاحظة والتجربة تيسر له استخلاص الحقائق ووضع القوانين العامة، مؤكدا إمكان تطبيق القوانين التي تم التوصل اليها بالاستقراء على جزئيات أخرى عن طريق القياس. وفي الوقت الذي يضع منهجه الاستقرائي يقوم بتطبيقه عمليا، فكان له الأثر الكبير في الفكر العلمي عند المحدثين من الغربيين. وكذلك كان جابر بن حيان في اعتماده هذا المنهج من قبلُ في الكيمياء المتمثل بملاحظة

الظواهر، وإجراء التجارب عليه، وكان يسمي التجربة ((بالتدريب))، وافتراض الفروض لتفسيرها، والتثبت من النتائج في الواقع[٧٨]

وأما ما يتعلق بالمنهج الاستدلالي في الفكر الفلسفي الحديث فقد ظهر فلاسفة أكدوا أهمية هذا المنهج وعملوا على بنائه وتطبيقه في العلوم، ومنهم الفيلسوف رينيه ديكارت ((١٥٩٦- ١٦٥٠)) الذي بحث في العلوم وأدلتها وبراهينها، فوجد البراهين الرياضية وانها تؤدي الى اليقين. ولذلك تمسك بأهمية الرياضات والمنهج الرياضي في البحث العلمي. هذا المنهج الذي أقامه ديكارت ((على أساس الحدس والاستنباط العقلي، ويريد بالحدس انتقال الذهن انتقالا سريعا ومباشرا من معلوم إلى مجهول، ويقول انه نور فطري يمكن الإنسان من إدراك الأفكار البسيطة والحقائق الثابتة والروابط بين قضية وأخرى إدراكا مباشرا... وبعد الحدس تجيء مرحلة الاستنباط العقلي، وهو حركة ذهنية نستنتج بها شيئا مجهولا من شيء معلوم. ويراد به البرهنة على قضية عن طريق مبادى عامة تصدق عليها، وبه نستخلص من شيء نعرفه معرفة يقينية نتائج تلزم عنه))[٧٩] وقد وضع مجموعة من القواعد العملية لتطبيق منهجه التي يمكن اعتمادها في كل بحث نظري وهي القاعدة الأولى، وتسمى قاعدة اليقين: لا أقبل شيئا قط على أنه حق إلا إذا عرفت يقينا انه كذلك. القاعدة الثانية: وتسمى قاعدة التحليل وهي: أن أقسم كل مشكلة تصادفني ما وسعني التقسيم وما لزم لحلها على خير وجه. القاعدة الثالثة، وتسمى قاعدة التأليف والتركيب وهي: أن اسير بأفكاري بنظام، فأبدأ بأبسط الموضوعات وأسهلها معرفة، وارتقي بالتدريج إلى معرفة أكثر الموضوعات تركيبا، فارضا النظام حتى بين الموضوعات التي لا تتتالى بالطبع. القاعدة الرابعة، وتسمى قاعدة الاستقراء التام وهي: أن أقوم في كل الحالات بإحصاءات كاملة

ومراجعات شــاملة تجعلني على يقــين من أني لم اغفل شــيئا[(] ومن الفلاسفة المؤمنين بالمنهج الاستدلالي الفيلســوف وعالم الرياضيات جو تفريد فيلهلم ليبــنتز ((١٦٤٦- ١٧١٦)) الذي اراد بــناء منهج رياضي يمكن أن يكون صالحا لكل العلوم فكانت له جهوده المتميزة في عقد الصلة بين المنطق والرياضيات، وتأســيس المنطق الرياضي، كل ذلك من اجل البحث عن اليقين والدقة في البراهين، والاستدلالات، وتطبيق ذلك المنهج على الفلسفة ومباحثها ومنها نظرية المعرفة التي حــاول من خلالها اتخاذ موقف وسط بين الناكرين للأفكار الفطرية والمعتقدين بها على أســاس أن التجارب هي التي توقظ تلك المعارف الفطرية.

والموضوعات الفلسفية والرياضية عند هذا الفيلســوف كثيرة لا مجال لاستيعابها، مثلما أن الحديث عن الاستدلال طويل، وعدد الفلاســفة كثير ممن اتبعوا المنهج الرياضي الاستدلالي أو طبقــوه في الهندســة والعلوم الأخرى، لكننا نختم القول بإشارة وجيزة إلى الفيلســوف عمانوئيل كانت ((١٧٢٤- ١٨٠٤)) صاحب كتاب نقد العقل المحض الذي أهتم بالعقــل وبتفكيره المحض، وتساءل: ((إلى أي حد يمكنني أن آمل الوصول بالعقل عندما افتقر إلى كل مادة وكل مساعدة من التجربة))[(٨١)] وهو الذي يقــول ايضا: ((إن الرياضة والفيزياء معرفتا العقل النظريتان اللتان ينبــغي أن يعيّنا موضوعاتهما قبليا، بطريقــة محــضة كليا في الأولى، وجزئيا على الأقل في الثانية، لكن عندئذ تؤخذ بالحسبــان مصادر معرفية اخرى غير تلك التي بالعقل. ولقــد ســلكت الرياضة درب العلم الآمنة، منذ العصور الموغلة في القدم بقدر ما يمتد تأريخ العقــل البشــري))[(٨٢)]. ومن هنا نفهم توجهه نحو بناء نظام فلسفي على أســس معرفية وعلمية ورياضية ذات درجة عالية من الدّقة واليقين، ومن هنا ايضا نجد اقــواله الكثيرة بشــأن

المعرفة، والقضايا الرياضية، والاستدلال، وانواعه، ودرجاته من الظن واليقين، وامتحانه لأنواع من الاستدلالات المتعلقة بالكون ووجوده وخالقه، وفحصه لاستدلالات هيوم. وتمييزه بين المعرفة العقلية التي يعدها أولية وبين المعرفة التجريبية اللاحقة للمعرفة العقلية.

وعلى الرغم من كل ما قيل حول مناهج الاستقراء والاستدلال فإن التداخل موجود بين المنهجين، ولسنا بصدد التفصيل في ذلك فحديث الفلاسفة عن المعرفة العقلية أو التجريبية وتغليب أحدهما على الآخر لا يمنع من حيث الواقع اعتماد الأخرى، أو التوفيق بينهما عند هذا الفيلسوف أو ذاك. وهكذا يستمر العطاء الفلسفي والعلمي في هذا العصر، وتتوالى النظريات العلمية والمذاهب الفلسفية حتى عصرنا الراهن فتصبح الفلسفة قريبة من العلم والعلم قريب من الفلسفة، فيكون الحديث واسعا عن فلسفة العلوم، فيستأنس الجميع بتلك العلاقة وسيكون الفصل الرابع مفصحا عن جانب من الاتجاهات المعاصرة في الفلسفة وموقفها من العلم.

المبحث الخامس

تعريف الفلسفة، ومباحثها، وخصائص التفكير الفلسفي

١- إن مؤلفات الفلاسفة، ورسائلهم في الحدود، ومؤلفات الباحثين، ومعاجمهم الفلسفية تضم عددا وفيرا من المصطلحات الفلسفية، ومنها مصطلح الفلسفة الذي يمكن أن يؤدي إحصاء تعريفاته الواردة في تلك المؤلفات إلى إنجاز كتاب قائم بذاته. ولاشك في أن هذا التنوع في تعريفات الفلسفة كان وراء الحكم في أن تقديم تعريف جامع مانع لها ينطبق على الفلسفات كلها غير ممكن، سواء أكان ذلك بسبب الاختلاف حول الموضوعات المدروسة، أم بسبب وجهات النظر حول الطرق المعرفية والمنطقية المؤدية إلى العلم بتلك الموضوعات، أم بسبب الاهداف المطلوبة من الفلسفة عند كل فيلسوف ومذهب فلسفي، حتى أصبح كل مذهب يسعى إلى تعريف الفلسفة تعريفا خاصا به؛ ولذلك لا أرى ضرورة إيراد تلك التعريفات، واختلاف وجهات النظر فيها، لكنني أذكر ما أجمع الكل عليه في حديثهم عن معناها اللغوي وهو أن الفلسفة مشتقة من الكلمة اليونانية فيلوسوفيا التي تعني حب الحكمة. وقد أفصح الفيلسوف الفارابي عن كثير مما يذكر عنها في قوله: الفلسفة إيثار الحكمة العظمى ومحبتها، ويسمون المقتني لها فيلسوفا، ويعنون المحب والمؤثر للحكمة العظمى، ويرون أنها هي بالقوة الفضائل كلها، ويسمونها علم العلوم، وأم العلوم، وحكمة الحكم، وصناعة الصناعات، ويعنون بها الصناعة التي تستعمل الصناعات كلها، والفضيلة التي تستعمل الفضائل كلها، والحكمة التي تستعمل الحكم كلها... ومتى حصل علم الموجودات أو تعلمت، فإن عقلت

معانيها أنفسها، و أوقع التصديق لها عن البراهين اليقينية، كان العلم المشتمل على تلك المعلومات فلسفة [83] وبناء على هذه المعاني يمكن القول ان تقديم تعريف لها بحسب ما هيتها يمكن أن يوحد جميع المواقف التي تختلف في تعريفها بسبب تباين موضوعاتها، و غاياتها عند كل طرف. و هذا التعريف يتمثل بالقول: إن الفلسفة علم بحقائق الموجودات، ومن هذا حد جابر بن حيان العلم الفلسفي انه العلم بحقائق الموجودات المعلولة[84]. ومثله قول الكندي، بعد ذكر حدودها من جهة الاشتقاق و الفعل و العلة: ((فأما ما يحد به عين الفلسفة فهو أن الفلسفة علم الأشياء الأبدية الكلية، إنياتها، ومائيتها، و عللها، بقدر طاقة الإنسان)) [85] وقول الفارابي: ((الفلسفة، حدها وما هيتها إنها العلم بالموجودات بما هي موجودة))[86]. وهكذا يتبين أن ((للفلسفة غاية واحدة؛ البحث عن الحقيقة. وعلى الباحث عن الحقيقة أن يجرد بحثه من الغايات الصغرى من عاطفية، و اجتماعية، ومادية، عليه أن ينطلق من سمت واحد معين، ثم يقبل ما يؤديه مهما كانت النتيجة التي سيصل اليها))[87]

٢- وقد اختلف الباحثون في نشأة الفلسفة، فمنهم من يرى أن الفلسفة قد بدأت عند اليونانيين، و اول فلاسفتهم طاليس أحد فلاسفة المدرسة الأيونية، ومنهم من يرى أن الفلسفة تمتد في أصولها إلى حضارات الشرق القديمة[187]. و الحقيقة هي أن الفلسفة سؤال، ومنهاج، وجواب، و السؤال الفلسفي قديم، ومثله بذور المنهاج الفلسفي، أما الأجوبة فكثيرة قديما وحديثا تارة تأتي على وفق منهاج، و أخرى دون منهاج. وعليه فإن ربط الفلسفة بحضارة دون حضارة، أو عصر دون عصر من ناحية السؤال الفلسفي حكم غير موفق. وأن ربطها ببعض الأجوبة

يجعلها قديمة عند من يؤمن بأن الفلســـفة مجرد جواب. أما من يرفض هذه النظرة، ويربط ربطا وثيقا بين السؤال والمنهاج والجواب، ويرى أن الفلسفة منهاج عقلي، وأفكار تتولد عن ذلك المنهاج فستكون بـــداية الفلسفة عنده مع بداية المنهاج، وليس مع الســـؤال أو الجواب؛ لأن أي إنسان يمكن أن يقدم جوابا، وإذا صح أن يجعل كل جواب على ســـؤال فلسفي دونما اعتماد على منهاج، صاحب الجواب فيلسوفا، فمن بـــاب أولى أن يطلق على كل مفكر بأنه فيلسوف مع أن الحقيقـــة هي أن كل فيلسوف مفكرا، وليس كل مفكر فيلسوفاً[٨٨] . فالمفكر يكون فيلســـوفا إذا امتاز بأربع خصائص[٨٩]

أ- أن يبحث عن الحقيقة بحثا مجردا.

ب- أن يكون بحثه هذا نظرياً شاملاً لمظاهر الوجود كلها.

جـــ- أن يجري هو في بحثه على أسس من المنطق المؤيد بالبراهين.

د- وأن يوجد نظاما متماسكا خاصا به، ثم يستطيع أن يفسر لنا بهذا النظام مظاهر الوجود.

٣- وحول مباحث الفلسفة لابد من القـــول أن الفلاســـفة تناولوا موضوع تقسيم العلوم، وبينوا مكانة الفلسفة منها، وقـــد تضمنت مؤلفاتهم الكثير من تلك التقسيمات التي تفصح حتى على صعيد الفيلسوف الواحـــد عن نوع من التطور والإضافة في الموقـــف من العلوم وأقســـامها؛ ولهذا يكون من الطبـــيعي ان تجد وجهات نظر متفقـــة أو مختلفة حـــــول الموضوع. ومع ذلك فإن تلك التقسيمات المتنوعة والكثيرة تؤيد شمول الفلسفة لمعظم العلوم، وتفصح عن مباحـــثها، ومن ذلك التقســـيم الذي وجد قبولا في تاريخ الفلسفة، وأعني بـــه تقســـيم الفلســـفة إلى نظرية وعملية، وفي ذلك يقول الخوارزمي: ((ومعنى الفلســـفة علم حقـــائق

الأشياء والعمل بما هو أصلح. وتنقسم إلى قسمين: أحدهما الجزء النظري، والآخر الجزء العملي، ومن الحكماء من جعل المنطق جزءا ثالثا غير هذين؛ ومنهم جعله جزءا من أجزاء العلم النظري؛ ومنهم من جعله آلة للفلسفة؛ ومنهم من جعله جزءا منها وآلة لها. وينقسم الجزء النظري ثلاثة أقسام، وذلك أن:

١- منه ما الفحص فيه عن الأشياء التي لها عنصر ومادة، ويسمى علم الطبيعة.

٢- ومنه ما الفحص فيه عما هو خارج عن العنصر والمادة وهو علم الأمور الإلهية...

٣- ومنه ما ليس فيه عن اشياء لها مادة، لكن عن أشياء موجودة في المادة، مثل: المقادير، والأشكال، والحركات، وما أشبه ذلك؛ ويسمى العلم التعليمي والرياضي، وهذا العلم كأنه متوسط بين الأعلى وهو الإلهي، وبين العلم الأسفل وهو الطبيعي... وأما الفلسفة العملية، فهي ثلاثة أقسام، أحدها: تدبير الرجل نفسه، أو واحدا خاصا، ويسمى علم الأخلاق. والقسم الثاني: تدبير الخاصة؛ ويسمى تدبير المنزل. والقسم الثالث: تدبير العامة وهو سياسة المدينة والامة والملك. فأما العلم الإلهي فليست له أجزاء ولا أقسام؛... وأما العلم الطبيعي فمن أقسامه:

١- علم الطب.

٢- وعلم الآثار العلوية، أعني الأمطار والرياح، والرعود، والبروق ونحوها.

٣- وعلم المعادن.

٤- وعلم النبات.

٥- وعلم الحيوان...

وصناعة الكيمياء تدخل تحت أقسام العلم الطبيعي، لأنها باحثة عن المعدنيات. وأما العلم التعليمي والرياضي فهو أربعة أقسام:

١- أحدها: علم العدد والحساب.

٢- والثاني: علم الهندسة.

٣- والثالث: علم النجوم.

٤- والرابع: علم الموسيقى وهو علم اللحون))[1]

وبناء على هذا التقسيم ذهب الباحثون المحدثون في مقدماتهم ومداخلهم إلى أن الفلسفة تناقش مبحث الانطولوجيا أو الوجود، ومبحث الابستمولوجيا او المعرفة، ومبحث الاكسيولوجيا أو القيم العليا وهي الحق موضوع المنطق، والخير موضوع الأخلاق، والجمال موضوع فلسفة الجمال، وما تتضمنه هذه المباحث من موضوعات عديدة. غير أن العلاقة الوطيدة بين الفلسفة والعلوم، والتطور التاريخي الذي حصل في تلك المباحث والموضوعات اظهرا كثيرا من الحقول ذات الصلة بالفلسفة، ومنها فلسفة العلوم الإنسانية، مثل فلسفة التأريخ، وفلسفة الاجتماع، وفلسفة القانون. وفلسفة العلوم الطبيعية مثل: فلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، وفلسفة علوم الحياة. وكذلك فلسفة الرياضيات وغيرها. ولهذا سنقتصر في هذا المبحث على إيجاز دقيق يتعلق بالميتافيزيقا، ونظرية المعرفة، وفلسفة الأخلاق، وفلسفة الجمال. أما علم المنطق فسنعالجه في الفصل الثاني. وأما فلسفة العلوم الطبيعية فسنتعرض لها في الفصل الرابع.

أ- **الميتافيزيقا:** هي علم ما بعدالطبيعة الذي اطلق على مقالات أرسطو المتعلقة بالفلسفة الأولى التي يذكرها الكندي، ايضا، باسم علم الربوبية، ويسميها الفارابي وابن سينا بالعلم الإلهي. وهذا هو مبحث

الوجود الذي ينظر في الوجود المطلق المجرد عن كل تعيين ليتـرك للعلوم الجزئية البحث فيه من حيث هو جسـم متغير، أو كم ومقـدار؛ ولهذا يكون من بين مهامه بيان مبادئ سائر العلوم الجزئية وفحصها، والبحث في الأمور الإلهية، والمبادئ الكلية، والعلل الأولى، ودراسـة خصائص الوجود العامة لوضع نظرية في طبيعة العالم، وبـيان ما إذا كانت الأحداث في الكون تسير على وفق ثابت أو انها تقـع مصادفة؛ وتظهر من تلقاء نفسها أو تصدر عن علل ضرورية، وهل تهدف إلى غايات أم تجري دون قصد وتدبـير. وما هي صفات خالق الكون وما علاقته بمخلوقاته، وهل أن الوجود مادي أم أنه روحي. وعلم ما بـعد الطبيعة عند المحدثين كما هو عند الأقـدمين يبحـث في الموجودات اللامادية. كما يبحث عندهم في حقائق الأشياء لا في ظواهرها للكشف عن الحقائق المطلقـة. أو يبحـث فيما يجب أن يكون أي في الوجود المثال. أنه يبحـث في المطلق من أجل معرفته ومعرفة علة الوجود، ولهذا ذهب بعضهم إلى أن موضوع علم ما بعد الطبـيعة هو المعرفة المطلقة، او المعرفة الحاصلة بالعقل لقدرته على إدراك الحقائق، وإذن فهو يبحث في المعارف القبـلية والمعاني المجردة الخارجة عن نطاق التجربة والزمان والمكان[٩١]

ب- **نظرية المعرفة:** وتبحث في المشكلات الفلسفية الناشئة عن العلاقـة بين الذات المدركة والموضوع المدرك او بـين العارف والمعروف، فهي تدرس إمكان المعرفة، ومصادرها أو وسـائلها، وطبـيعتها، وقيمتها. فتسأل من اجل بـيان إمكان المعرفة وحـدودها فيما إذا كان بإمكان الإنسان إدراك حقائق الأشياء، وهل أن معرفته محدودة أو أنها مطلقة. فمنهم من قال بإمكان معرفة الأشياء فجعلوا من الشـك نقـطة

انطلاق إلى اليقين، ومنهم أصحاب نزعة يقينية توكيدية قطعية. بينما ذهب البعض الآخر إلى أن الإنسان غير قادر على معرفة الأشياء، وهؤلاء هم أصحاب مذهب الشك الذين يمتنعون عن إصدار أي حكم في أي شيء. وفي مصادر المعرفة أو وسائلها تتناول نظرية المعرفة موضوع الحواس، والعقل، والحدس، والإلهام وغيرها من وسائل تؤدي إلى معرفة العالم والموجودات فيه. وعلى أساس موقف الفلاسفة من هذه الوسائل تتحدد طبيعة المعرفة إن كانت حسية، أو عقلية، أم حدسية، أم تجريبية، ولهذا انقسم الفلاسفة إلى عقليين ذهبوا إلى أن العقل هو الوسيلة الوحيدة والصحيحة لمعرفة الأشياء، وإلى حسيين تجريبيين آمنوا بقدرة الحواس على إدراك حقائق الأشياء، بينما ذهب الحدسيون إلى ان المعرفة الحقيقية هي المعرفة الحدسية، وقد ظهرت مذاهب كثيرة منها المذهب الواقعي وتفرعاته الذي يذهب إلى أن المعرفة إدراك مطابق للموجودات المدركة التي لها وجود مستقل عن العقل الذي يدركها، بينما انكر المذهب المثالي ذلك، وقالوا أن وجود الموجودات يتوقف على القوى التي تدركها وهي ليست إلا صورا عقلية، وليس بين عملية الإدراك والأشياء المدركة تشابه أو تطابق[٩٢].

جـ- فلسفة الأخلاق: الأخلاق في اللغة جمع خلق وهو العادة، والسجية، والطبع، والمروءة، ويسمى علم الأخلاق بعلم السلوك، أو تهذيب الأخلاق، أو فلسفة الأخلاق، أو الحكمة العملية، أو الحكمة الخلقية. والمقصود به معرفة الفضائل وكيفية اقتنائها، لتزكوا بها النفس، ومعرفة الرذائل لتتنزه عنها النفس، وذلك من أجل الوصول إلى السعادة. وموضوعه هو الخير الأقصى الذي لا يكون وسيلة لتحقيق

غاية أبعد منه، ولهذا فهو لا يدرس الغايات الجزئية. وهو يدرس الخير كي يصل إلى القواعد التي ينبغي مراعاتها من اجل أن يكون السلوك خيرا. ومن دراسته لكثير من الموضوعات مثل الخير والعدل، والواجب والضمير، والحرية والمسؤولية، كما يناقش مشكلات مثل المطلق والنسبي والجوانب الفطرية والمكتسبة في الأخلاق، كما يميز بين الأخلاق النسبية التي هي مجموعة قواعد السلوك المقررة في زمان معين في مجتمع معين. والأخلاق المطلقة هي مجموع قواعد السلوك الثابتة التي تصلح لكل زمان ومكان. وعلى هذا الأساس ظهرت مذاهب أخلاقية كثيرة، مثل مذهب اللذة، ومذهب المنفعة، ومذهب الواجب، وغيرها كما برزت نظم كبرى في الأخلاق منها نظام افلاطون، ونظام الغزالي، ونظام كانت [٩٣]

د- **فلسفة الجمال:** الجمال في اللغة هو البشارة، والبهاء، والبهجة، والحسن وغيرها من ألفاظ تدل عليه، وتستمد معناها منه، ويحكم به على الصورة الخلقية الظاهرة، والصورة الخلقية الباطنة، فهو القيم التي تبعث في النفس الرضا والسرور. وفلسفة الجمال، وتسمى ايضا علم الجمال، تقصد دراسة الجمال فتبحث في تعريفه وتحديد معناه. كما تسعى إلى بيان طبيعة الجمال، هل هو ذاتي لا علاقة لوجوده بالأشياء، أم أنه موضوعي يتحقق وجوده بوجود الأشياء، أم أن العلاقة بين الذات المدركة والموضوع المُدرك تؤدي إلى تحقيق وجوده. وتناقش، ايضا، أنواع الجمال، والصلة بينهما وهي الجمال الإلهي والجمال الطبيعي والجمال الفني، وقد اختلف الفلاسفة في الأنواع التي تمثل فلسفة الجمال وتكون موضوعا لها، لكن معظمهم ناقش هذه الأنواع في

النظام الفلسفي الذي شيده؛ ولهذا فقد تعرضوا لموضوع الجمال المطلق والجمال النسبي، وفرقوا بين الجليل والجميل. فضلاً عن ذلك فإن فلسفة الجمال تدرس موضوع التذوق الجمالي، واللذة الجمالية، وشروط الجمال، ومقاييسه، وموضوعات أخرى مثل الأبداع الفني، ودور المجتمع، والفرد في ذلك الإبداع، والمدارس الفنية، وتصنيف الفنون، مما يدخل في باب فلسفة الجمال والفنون الجميلة.

وأخيرا لابد من القول أن هذه المباحث ذات صلة بالعلوم الطبيعية والرياضية، والإنسانية التي تسعى إلى تحقيق الخير للإنسان، ويمكن لكل متخصص في موضوع ما أن يبحث في أسسه أو غاياته الميتافيزيقية، والمعرفية، والأخلاقية، والجمالية.

٤- ويمكن تقديم موجز لخصائص الفلسفة والتفكير[٤٩٣] الفلسفي على النحو الآتي:

أ- إن المزية الأولى للفلسفة والتفكير الفلسفي هو البحث عن الحقيقة؛ ذلك أن الفيلسوف أو محب الحكمة كما يقول افلاطون هو الذي يشتاق إلى الحكمة إشتياقا كليا ولا جزئيا، وهو الفيلسوف الحقيقي. فالفلسفة حب الحقيقة، وعلم بحقائق الموجودات[٤

ب- ولكن لكي يصل الفيلسوف إلى الحقيقة، فينبغي أن يتميز تفكيره الفلسفي بالاستقلال، وعدم الخضوع لأية سلطة، سوى سلطان العقل والمنطق، فيرى الأمور بنفسه.

جـ- وينبغي أن يتميز تفكيره الفلسفي بعدم التسليم بشيء والإيمان به قبل فحصه فحصا دقيقا، ومن هنا اعتماد الشك المنهجي طريقا عقليا للوصول إلى الحقيقة.

د- ومن خصائص الفلسفة والتفكير الفلسفي التأمل في الموجودات والنظر العقلي فيها، وتجاوز حالة الشك لمجرد الشك الذي يؤدي إلى التوقف عن التفكير، والتعليق المستمر للحكم.

هـ- ومن مزايا الفلسفة والتفكير الفلسفي الاستعداد لاستبدال الآراء في أي موضوع بغيرها حين تثبت البراهين والحجج المنطقية صحة الآراء الجديدة.

و- ويتميز التفكير الفلسفي بدوام البحث المتصل عن الحقيقة، والتأمل الذي يستكشف المجهول خارج حدود العلم ويستطلعه وصولا إلى معرفته.

ز- ويتميز الفيلسوف في تفكيره الفلسفي بالمرونة، والتسامح، وسعة الصدر، وتقبل النقد، والمناقشة، والحوار، والتفكير الهادئ المتزن، والدقة.

هوامش الفصل الاول

(١) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، سلسلة عالم المعرفة، العدد ٢٦٤ (الكويت ١٤١٢هـ/ ٢٠٠٠م) س ١٢

(٢) فيليب فرانك، فلسفة العلم، ترجمة الدكتور علي علي ناصف، الطبعة الاولى (بيروت- ١٩٨٣) ص ٧-٨.

(٣) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٢

(٤) المرجع السابق، ص ١٨. وحسام الالوسي: الفلسفة والعلم تكامل لا تضاد، محور (الفلسفة والعلم) مجلة آفاق عربية، عدد (٦) حزيران ١٩٩٤-١٩٩٥

(٥) انظر: فيليب فرانك، فلسفة العلم، ص ٨. وحسام الالوسي: الفلسفة والعلوم الاخرى، سلسلة المائدة الحرة سنة ١٩٩٨، بيت الحكمة.

(٦) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٢

(٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، الطبعة السابعة (القاهرة-١٩٧٩) ص١٨٠

(٨) الدكتور ناجي التكريتي، الفلسفة في العراق، ماضيها وحاضرها ومستقبلها، مجلة الفلسفة، يصدرها قسم الفلسفة في كلية الاداب- الجامعة المستنصرية، العدد الاول (بغداد ١٤٢٢هـ/٢٠٠٠م) ص٢

(٩) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول (مصر-١٩٥٧) ص١٧٤

(١٠) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة، الطبعة الثانية (مصر ١٤٠٤هـ/١٩٨٤م) ص٦٨

(١١) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي(ساعدت جامعة بغداد على نشره ١٩٧٤) ص٣٤-٣٥

(١٢) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول، ص١٨٥-١٨٦.

(١٣) انظر: المصدر السابق، ص١٨٧-١٩٠

(١٤) المصدر السابق، ص١٩٦

(١٥) انظر: المصدر السابق، ص١٩٨-١٩٩، ص٢٠٤-٢٠٥

(١٦) المصدر السابق، ص١٧٩

(١٧) المصدر السابق، ص١٨٠

(١٨) المصدر السابق، ص١٨٢

(١٩) الدكتور حسام الآلوسي، بواكير الفلسفة قبل طاليس، الطبعة الثانية (بيروت ١٩٨١) ص١٥

(٢٠) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول، ص٢٠-٢١

(٢١) المصدر السابق، ص١٧٨-١٧٩

(٢٢) المصدر السابق، ص٢١٤

(٢٣) انظر: الدكتور امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة (القاهرة ١٩٩٠) ص٢٣

(٢٤) انظر: الدكتور عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، الطبعة الثانية (بيروت ١٩٧٩) ص٥٩-٦٠

(٢٥) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الاول، ص٣٥٦

(٢٦) انظر: برتراندرسل، حكمة الغرب، سلسلة عالم المعرفة (الكويت ١٩٨٣) ص٣٢-٣٣.

(٢٧) انظر:حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، الجزء الاول، الطبعة الثانية (بيروت ١٩٨٢) ص٤٥. وانظر: حسام الآلوسي، الفلسفة قبل ارسطو، بغداد، ١٩٩٠، ج٢،ص٤٩-٥٥.

(٢٨) انظر: المرجع السابق، ص٤٧.

(٢٩) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية ومكانته في تاريخ العلم والحضارة، ص٦٩

(٣٠) انظر حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١، ص٤٩-٥٠. كذلك عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٦٧-٧٠ ايضا: برتراندرسل، حكمة الغرب، ص٤٠-٤٤.

(٣١) انظر: عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٧١

(٣٢) حول آراء فلاسفة المدرسة الإيلية، انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة اليونانية، ص٣٥ وما بعدها. كذلك حنا الفاخوري و خليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١، ص٥٢-٥٤. ايضا عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٧١-٧٦. والالوسي- المصدر السابق،ج٢،ص٦٢-٧٧

(٣٣) انظر آرائهم في: حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١، ص٥٤-٥٨. كذلك الدكتور عمر فروخ، تأريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص٧٨-٨٠. وحسام الآلوسي، نفس المصدر،ج٢، ص٨٩-١٠٦، وعن انكسا غوارس وقيمة العقل والثنائية عنده، ص١٠٧-١١٩

(٣٤) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الثاني، ص٥١.

(٣٥) المصدر السابق، ص ٤٣.والآلوسي: من الميثولوجيا الى الفلسفة، الكويت ١٩٧٣، الفصل الرابع حول وجود جذور ميثولوجية ومثالية وثنائية عند الفلاسفة الطبيعيين قبل سقراط.

(٣٦) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص٧١

(٣٧) جورج سارتون، تاريخ العلم، الجزء الثاني، ص٨٨.

(٣٨) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٤٢

(٣٩) المرجع السابق، ص٤٢.

(٤٠) افلاطون، طيماوس، ترجمة فؤاد جرجي بربارة، تحقيق وتقديم البير ريفو

(دمشق ١٩٦٨)، ص٢٠٧-٢٠٨. و د. حسام الآلوسي، الفلسفة اليونانية قبل ارسطو حول طيماؤس. وكذلك عن اراء افلاطون الشاملة، ص١٨٢-٢٣٠، خصوصا من ص ١٩٠ فما بعدها عن نظرية المثل، وص٢٠٠ فما بعدها عن صنع العالم ومحاورة طيماؤس.

(٤١) ارسطو طاليس، الطبيعة، ترجمة اسحق بن حنين، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، الجزء الاول، (القاهرة ١٩٦٤/١٣٨٤) ص٤٢٠.

(٤٢) حنا الفاخوري وخليل الجر، تاريخ الفلسفة العربية، ج١،ص٨٥.

(٤٣) حميد موراني والدكتور عبد الحليم منتصر، قراءات في تاريخ العلوم عند العرب، (بغداد- الموصل ١٩٧٤/١٣٩٤) ص١٨٢

(٤٤) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص٥٤.

(٤٥) انظر: المرجع السابق، ص١٧٧-١٧٨

(٤٦) المرجع السابق، ص٨٧.

(٤٧) حميد موراني، قراءات في تاريخ العلوم عند العرب، ص٧٢ وقارن: احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص١٥١-١٥٢ و حسام الآلوسي: صور ونماذج من العقل والعقلانية في الفكر العربي الاسلامي فترة ازدهاره، ضمن محور: مكانة العقل في الفكر العربي، المجمع العلمي العراقي، ونشرة البحوث في مركز دراسات الوحدة العربية- بيروت، ١٩٩٦

(٤٨) انظر احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص ١١١

(٤٩) المرجع السابق، ص١٢٣

(٥٠) حميد موراني، قراءات في تاريخ العلوم عند العرب، ص١١٣

(٥١) انظر هذه الاتجاهات: حسام الالوسي: الزمان في الفكر الديني والفلسفي القديم، بيروت ١٩٨٠، حيث صنفت المدارس حول مشكلة الوجود والزمان، وكذلك: تأصيل فلسفات الوجود العربية وحولية التواصل. دورية آفاق عربية

(الفلسفة والثقـافة، العدد ٢، ١٩٨٥)، وفي الاصل تقسـيمات لهذه المذاهب في الوجود: اطروحته: مشكلة الخلق بـالانكليزية، ١٩٦٥ ، وطبـعت في بـغداد ١٩٦٨، القسم الثاني، المقدمة، بالاضافة الى حوار بغداد ١٩٦٧

الدكتور عرفان عبد الحميد، الفلسفة الاسلامية دراسة ونقد، الطبعة الثانية (سـوريا ١٤٠٤/ ١٩٨٤) ص٧٧-٨٦.

(٥٢) المرجع السابق، ص٩١ حول اوسع التفاصيل: حسام الآلوسي: حوار بـين الفلاسفة والمتكلمين، بغداد، ١٩٦٧، القسم الثاني والثالث.

(٥٣) الغزالي، تهافت الفلاسفة، تحقيق الدكتور سـليمان دنيا، الطبـعة الخامسـة (مصر بلا تاريخ) ص١١١-١١٢. وحول التفاصيل العميقة: حسام الالوسـي، حوار بين الفلاسفة والمتكلمين، القسم الثاني والثالث، بغداد ١٩٦٧

(٥٤) انظر: محمد محمود الكبيسـي، نظرية الزمان في فلسـفة الغزالي، رسـالة ماجستير، محفوظة في قسـم الفلسـفة- كلية الاداب- جامعة بـغداد، ١٩٨٣، ص١٢٧ وكذلك: حسام الالوسي، الزمان، مصدر سابق، في مواضيع متفرقة حول هذا الموضوع.

(٥٥) انظر: الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسـفة العلم في القـرن العشـرين، ص٤٣.

(٥٦) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٣٩

(٥٧) انظر: الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسـفة العلم في القـرن العشـرين ص٤٩.

(٥٨) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الاوربية في العصر الوسـيط، (بـيروت ١٩٧٩) ص١-٥.

(٥٩) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٥٧.

(٦٠) انظر: المرجع السابق، ص٥٧.

(٦١) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة اليونانية، ص٤.

(٦٢) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٨٤-١٨٥ وقارن: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الاوربية في العصر الوسيط، ص٥٦-٥٧. ايضا: امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة، ص٧٥-٧٦

(٦٣) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٢٢

(٦٤) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٥٩.

(٦٥) اميل برهييه، تاريخ الفلسفة، العصر الوسيط والنهضة، ترجمة جورج طرابيشي، الطبعة الاولى (بيروت ١٩٨٣) ص٢٧٣

(٦٦) يلاحظ ان مفكري الاسلام قد نقدوا المنطق الارسطي، وانظر معنى القياس في الفصل الثاني.

(٦٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٨٥

(٦٨) الدكتور يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، (دار القلم- بيروت) ص١٧

(٦٩) الدكتور توفيق الطويل، اسس فلسفية، ص١٨٦

(٧٠) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص٢٣ وحسام الالوسي، عالم متغير، دراسة في فكر عصر النهضة الاوربية، وبيان لاراء كوزنكلوس الفلكية، وكذلك غاليلو مجلة الاديب المعاصر، العدد ٣، لسنة ١٩٨٩

(٧١) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٨٦

(٧٢) انظر: امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة، ص٧٨

(٧٣) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص٤٤-٥٠. كذلك: يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٦٣-٧٥ ايضا: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة،ص١٨٧-١٩٦

(٧٤) يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص١٤٥

(٧٥) المرجع السابق، ص١٠٥. وحول جون لوك ومذهبه التجريبي، انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٥٠-٣٥٢

(٧٦) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص١٧٢-١٨٠

(٧٧) المرجع السابق، ص٣٤٧-٣٤٨.

(٧٨) انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٩٨-٢٠٠ الالوسي: صور ونماذج، المصدر السابق، وتطوير له "الفكر في التراث العربي الحضاري، مؤسسة شومان، حوار الشهر في ١ /١١/ ١ ٢ وكذلك: المدخل الى الفلسفة، دار الفارابي، بيروت ٢٠٠٥ الفصل الرابع، ص١٣٤- ١٣٩

(٧٩) توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٤٧-١٤٨

(٨٠) انظر: يوسف كرم، تاريخ الفلسفة، ص٦٣-٦٤. كذلك: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٤٨-١٤٩

(٨١) عمانؤيل كانت، نقد العقل المحض، (بيروت بلا تاريخ) ص٢٧

(٨٢) المصدر السابق، ص٣٢.

(٨٣) الدكتور جعفر آل ياسين، الفارابي في حدوده ورسومه، الطبعة الاولى، (بيروت ١٤٠٥/ ١٩٨٥) ص٤١٨.

(٨٤) انظر: الحدود لجابر بن حيان، ضمن: المصطلح الفلسفي عند العرب للدكتور عبد الامير الاعسم، الطبعة الاولى، (بغداد ١٩٨٥) ص١٧٣

(٨٥) انظر: الحدود والرسوم للكندي، ضمن المصدر السابق، ص١٩٨

(٨٦) الدكتور جعفر آل ياسين، الفارابي في حدوده ورسومه، ص٤١٩.

(٨٧) الدكتور عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص١٨ وقد كرس الالوسي (حسام) كتابه "من الميثولوجيا الى الفلسفة" الكويت، ١٩٧٣، لمناقشة هذه الاراء، والرد على نظرية المعجزة اليونانية، موضحا ان تقدم الفلسفة والعلم في اليونان القديم مبني على تراكم فلسفي وعلمي لوادي الرافدين وحضارة النيل القديمة.

(٨٨) انظر: محمد محمود الكبيسي، مدخل الى الفلسفة التطبيقية، مجلة الفلسفة، يصدرها قسم الفلسفة في كلية الاداب- الجامعة المستنصرية، العدد الاول (بغداد ٢٠٠١) ص٢٣٥-٢٣٦

(٨٩) انظر: الدكتور عمر فروخ، تاريخ الفكر العربي الى ايام ابن خلدون، ص١٩-٢٠

(٩٠) الحدود الفلسفية للخوارزمي الكاتب، ضمن: المصطلح الفلسفي عند العرب للدكتور عبد الامير الاعسم، ص٢٠٦-٢٠٨

(٩١) حول الميتافيزيقيا، انظر: الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، (بيروت ١٩٧٩) ص٣٠٠-٣٠١. كذلك: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٨٧. كذلك الفارابي، احصاء العلوم، تحقيق الدكتور عثمان امين، الطبعة الثالثة، (مصر ١٩٦٨) ص١٢٠-١٢٣

(٩٢) حول نظرية المعرفة، انظر: الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، ص ٤٧٨ كذلك: امام عبد الفتاح امام، مدخل الى الفلسفة، ص١٤٧-١٤٨ ايضا: توفيق الطويل، اسس فلسفية، ص٣٣٢

(٩٣) حول فلسفة الاخلاق، انظر: الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، ص٤٩-٥٢. كذلك: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٤٣٣ وما بعدها. حول خصائص التفلسف وصفات الفيلسوف: حسام الالوسي، المدخل الى الفلسفة، جار الفارابي، الاردن، بيروت ٢٠٠٥، الفصل الثاني، اصناف التفكير، ص ٣٦ فما بعد، خصوصا ص ١٧ فما بعد، خصائص التفكير الفلسفي.

(٩٤) انظر: افلاطون، جمهورية افلاطون، ترجمة حنا خباز، ط٢، (بيروت ١٩٨٠) ص١٧٤-١٧٥

الفصل الثاني

مقدمة في علم المنطق

المبحث الأول

المنطق وتطوره التاريخي

١- لقد تضمن الفكر الفلسفي اليوناني قبل أرسطو في سياق بحثه عن الحقيقة مباحث ذات صلة بالمنطق ساهمت في تكوين البناء المنطقي المتكامل الذي شيّده الفيلسوف أرسطو بعد أن استوعب ذلك الفكر في جميع جوانبه الميتافيزيقية، والطبيعية، والمعرفية، والأخلاقية، والجمالية، والمنطقية. فالمؤرخ المنصف لعلم المنطق عند اليونان لن يغفل استقراء الأيونيين في بحثهم عن أصل العالم، وحجج الأيليين في إبطال الحركة والتغير، وجهود الفيثاغوريين الرياضية، وتعليم السوفسطائيين الناس البيان، والمناقشة بالحجة من اجل الإقناع وإن لم يراعوا الصدق والكذب؛ وأثر ذلك في سقراط الذي اهتم بتحليل لغة السوفسطائيين، ودحض آرائهم بالبرهان، وبحثه عن المعاني، وتحديد ما هيات الأشياء، وتأسيسه لنظرية التعريف؛ وما عرضه افلاطون في محاوراته من بحوث في المنطق تتعلق بالتصور، والاستدلال، والتعريف، وتحليل المفاهيم، وتحديد معانيها، وتأكيده أن المنطق وسيلة فهم الحقيقة، وأن المرء يبحث بمساعدة المنطق ناشدا كل أنواع اليقين؛ لكن جهود أرسطو المنطقية المنظمة جعلت معظم الباحثين يحكمون انه أول من وضع علم المنطق علما مستقلا له قوانينه ومبادؤه، وجعله آلة للعلم. وقد أطلق ناشروا كتبه وشراحها على آثاره

المنطقية اسم الأورجانون أي الآلة أو الأداة أو النص وسمو هذا العلم بالمنطق بعد أن كان اسمه عند أرسطو (التحليلات). وقد أضاف الرواقيون عليه بعض القواعد المنطقية الجديدة، والأقيسة الشرطية وجعلوه جزء من الفلسفة[١].

٢- وكانت مؤلفات أرسطو المنطقية من بين ما ترجم من كتب إلى اللغة العربية خلال حركة الترجمة والنقل، فاطلع العرب عليه، واقبلوا على دراسته فكانت لهم فيه، وله، وعليه مصنفات، وشروح، وتلخيصات، وتعليقات تفصح عن حب عميق لإدراك حقيقة هذا العلم، ومعرفة آثاره في حياتهم العلمية والعملية. فظهرت نتيجة ذلك مواقف متعددة منه، تمثلت بخصوم هاجموا الفلسفة والمنطق معا، وأنصارٍ دافعوا عنهما، واعلوا من شأنهما. لكنك حين تتأمل معطيات الخصوم والأنصار ستجد انها ساهمت في تعزيز ذلك العلم، وانتشاره، وتعميق مباحثه. ومن بين أولئك الخصوم من لم يحسن ظنه بالفلسفة والمنطق؛ فاحترز من آثارهما على معتقداته، بينما انتفع البعض الآخر به في خدمة علم الكلام والدراسات الدينية واللغوية والأدبية، وعقد الصلة بينه وبين الفقه وأصوله. ومنهم من تمسك بموقف نقدي من المنطق حين وجدوا أن طرقهم في الوصول إلى العلم تغني عن إتباعه، أو انه قاصر عن إدراك الحقيقة، كما يتضح ذلك عند بعض المتكلمين من المعتزلة والأشاعرة، وبعض مفكري الإسلام كإبن تيمية[٢]

واما أنصاره فأخذوا مسارات متعددة بحسب توجهاتهم العلمية، فمنهم من سار على طريق أرسطو في مباحثه المنطقية أمثال الفارابي وأبن سينا والغزالي لكنهم ساهموا في إضافات جديدة في نظرية المعنى، وفلسفة

المنطق، وتعريفه. وآخر قرنه ببحوثه في العلم الرياضي كما هو واضح عند الخوارزمي. وثالث ارتبط عنده بالعلوم الطبيعية فساهم في تطوير الطريقة التجريبية والاستقرائية مثل الحسن أبن الهيثم، ورابع وصله بأساليب حل المسائل الهندسية والعددية وكيفية الوصول إلى النتائج على وفق قواعد معلومة وهو إبراهيم بن سنان(٣)

٣- وفي الفكر الفلسفي الحديث والمعاصر الذي أفاد فلاسفته كثيرا من جهود فلاسفة الإسلام في دراساتهم الفلسفية، والمنطقية، والعلمية، وتأثروا بها، نجد اتجاهات متعددة في تعاملهم مع المنطق الأرسطي منها ما يرى أن المنطق قد سلك درب العلم الآمنة منذ قديم الزمان، ولم يكن عليه أن يتراجع أي خطوة منذ أرسطو طاليس، ولم يستطع التقدم أي خطوة حتى الآن، ولذا يبدو لكل ناظر محكما وكاملا. وذلك ما يقوله الفيلسوف كانت kant في كتابه نقد العقل المحض(٤) وآخر توجه إلى نقده، وإصلاح الخلل الذي اعتقد وجوده فيه حين آمن بأنه عقيم لا يكشف عن جديد في قياسه واستقرائه؛ والنتائج التي يتوصل إليها متضمنة في مقدماته. فكان من نتيجة ذلك الموقف اهتمامهم بمناهج البحث العلمي للكشف عن الحقيقة والوصول إلى القوانين العامة عن طريق الإستقراء والاستدلال، وعقد الصلة بين المنطق والرياضيات. فظهر الإتجاه الاستقرائي الذي يربط المنطق بالعلوم الطبيعية، ويهتم بدراسة وتحليل الطرق التي يعتمدها العلماء في تلك العلوم في صياغة القوانين الطبيعية، وامتحان الفروض، وإيجاد التعليلات الصحيحة للظواهر الطبيعية والمختبرية. ويناقش مشكلة الاستقراء والسببية، وما

يتعلق بـــالفروض والتجارب والقـــوانين، والكشـــف العلمي من أمور علمية، ومنهم فرنسيس بيكون وجون ستيورات مل وكارل بوبـــر. كما ظهر الاتجاه الاستدلالي الذي قرن المنطق بحل المشكلات الرياضية، وهدف إلى اصلاح القياس المنطقي وما يتضمنه من استدلالات بإيجاد صلة بينه وبين الاستدلال الرياضي وعلى رأس هذا الاتجاه الفيلسوف ديكارت، ومثله لايبنتز الذي بدأت مع انجازاته في الجبـــر المنطقـــي مرحـــلة المنطق الرياضي الجديد، وغيره من علماء الرياضيات، ومن أبرزهم جوتلوب فريجة الذي كشف الأساس المنطقي لعلم الحســـاب، وبرتر اندرســـل وألفريد نورث وايتهيد في اعتقـــادهما ان الرياضيات منطق متطور

٤- واستمرت البحوث منذ أرســـطو تتتابـــع في جميع الاتجاهات حـــتى أصبحت المكتبة تضم عددا من المؤلفات المنطقية التي تحمل عناوين مختلفة تدل على تســـميات كثيرة له مثل: محـــك النظر، معيار العلم، ميزان العمل، فن المنطق، المنطق الصوري، المنطـــق الرياضـــي، المنطق الرمزي، منطق البحث العلمي، المنطق الاستقرائي، المنطق الاستدلالي، فلسفة المنطق، تاريخ المنطق، وغيرها الكثير، وما يهمنا هنا هو أن نبين بـــإيجاز تعريف المنطق بشـــكل علم دون الدخول في تفصيلات أنواعه وتسمياته، وإن كنا نناقش بـــإيجاز المنطق الرياضي ومنطق البحث العلمي كلا في موضوعه.

إن مؤلفات أرسطو المنطقية لا تفصح عن تعريف له، ولم يذكر عنه انه عرّف علم المنطق؛ ولهذا فإن التعريفات الكثيرة التي تضمنتها المؤلفـــات

المنطقــية وغيرها للفلاسـفة والعلماء العرب جاءت تعبــيرا عن فهمهم العميق والشامل لمجمل علم المنطق فقال الفارابـــي: المنطق هو الصناعة التي تعطي بالجملة القوانين التي شأنها أن تقوم العقل وتسدد الإنسان نحو طريق الصواب ونحـــو الحـــــق في كل ما يمكن أن يغلط فيه من المعقولات))[٦]. وقال أبن سينا: المراد من المنطق أن يكون عند الإنســان آلة قــــانونية تعصمه مراعاتها من أن يضل في فكره. فالمنطق عنده علم يتعلم فيه ضروب الانتقالات من أمور حاصلة في ذهن الإنسان إلى أمور مستحصلة[٧]. أما الغزالي فيقول: علم المنطق هو القــانون الذي يميز بــه صحيح الحد والقياس عن فاسدهما فيتميز العلم اليقيني عما ليس يقــينياً[٨]. وان مضمونه تعليم كيفية الانتقــال من الصور الحــاصلة في ذهنك إلى الأمور الغائبة عنك، فإن هذا الانتقال له هيئة وترتيب إذا روعيت أفضت إلى المطلوب، وإن أهملت قصرت عن المطلوب[٩]. وقال الفيلسوف كانت kant: إن حدّ المنطق متعين بدقة بــالغة لأنه علم يقــتصر على العرض التفصيلي للقواعد الصورية للتفكير بعامة والتدليل عليها بقوة ســواء أكان هذا قبلياً أم أمبيرياً، وأياً كان أصله أو موضوعه ســواء اصطدم في ذهننا بعوائق عرضية أم طبيعية(

ولما كان المطلوب من المنطق الوصول إلــى العلــم، والعلــوم وإن تشعبت أقسامها فهي محصورة في قســمين هما التصور والتصديق، فإن علم المنطق يهدف إلى الوصول إلى العلم التصوري الذي يتعلق بــإدراك ذوات الأشياء، على أساس أن التصور: هو إدراك الذوات التي يدل عليها بالعبارات المفردة على سبيل التفهيم والتحقيق . فهو حــصول صورة

الشيء في العقل، وهو إدراك الماهية من غير أن يحكم عليها بنفي أو إثبات[١٢]؛ والوصول إلى العلم التصديقي الذي يتعلق بنسبة ذوات الأشياء بعضها إلى بعض على أساس أن التصديق: هو نسبة تلك الذوات بعضها إلى البعض الآخر بالسلب أو الإيجاب. وذلك يكون بالطرق المنطقية، فلكل مجهول معلوم مخصوص يناسبه، وطريق في إيراده وإحضاره في الذهن فيفضي ذلك الطريق إلى كشف المجهول. وعليه فالطرق المنطقية التي تمثل السبيل للوصول إلى العلم التصوري والعلم التصديقي هي إما طرق تسلك من اجل معرفة ما هية الشيء وكشف التصورات بتحديد المعنى وبيان الحقيقة بالتعريف حدا أو رسما. أو هي طرق تسلك لإثبات العلم التصديقي بالحجة قياساً كانت أم استقراء أم تمثيلا، ولهذا سنتناول في المبحث الثاني نظرية التعريف لبيان كيفية الوصول إلى العلم التصوري.

المبحث الثاني

نظرية التعريف

١- إن التعريف عبارة عن ذكر شيء تستلزم معرفته معرفة شــيء آخر، فهو مجموع الصفات التي تكّون مفهوم الشــيء مميزا عما عداه. وهو ضروري من أجل الوصول إلى بــناء معرفة تصورية في العلوم كلها، ((إذ لا يمكن بناء قــضايا علمية مؤلفة من مفاهيم دون أن يكون معنى هذه المفاهيم معروفا سواء أكان بافتراض المعنى، أو بــالتعريف. فإذا عرفنا أن كل نظرية علمية إنما تبدأ من مجموعة محــدودة من المفاهيم أدركنا على الفور أهمية التعريف في توضيح معانــي هــذه المفاهيــم وتحديدها بدقة إجتنابــا للغموض واللبــس والتشــويش))[١٢]. لكن علم المنطق لا يهدف إلى تعريف ألفاظ معينة مما يرد في العلــوم والآداب والفنون، بل يسعى إلى وضع القــواعد الصحيحــة التي بموجبــها يتم التعريف، وعلى أساسها يمكن حل المشكلات التي تنشــأ فيه، كائنا ما كان اللفظ المعرّف، لأن عدم ضبــط التعريف يؤدي إلى الخطأ، وقــد يحــدث الخلط في التفكير، والاختلاف بــين العلماءو المؤلفين عندما لا يتفقون على تعريف واحد، في موضوع واحد معين في علم من العلوم. وعليه ينبغي علينا حين نرغب في أن نفكر ونكتب بدقة أن نحدد الفاظنا ونعرفها تعريفا دقيقا.

وحــيث أن كل تعريف يتألف من مفردات ينبــغي تعريفها، وهذه المفردات تتضمن مفردات أخرى تســتوجب التعريف، فقــد أصبــح من الضروري للبــناء المعرفي أن لا يســتمر التعريف أو يتسلســل إلى ما لانهاية؛ لأن ذلك يعني عدم القــدرة على التعريف والتوقــف عن العطاء

العلمي، ومن هنا آمن علماء المنطق بتقسيم المفاهيم إلى اللامعرفات والمعرفات. فاللامعرفات هي مفاهيم أو رموز أولية لا تحتاج إلى تعريف. أما المعرفات فهي مفاهيم أو رموز تحتاج إلى تعريف يبين معانيها عن طريق اللامعرفات أو المفاهيم التي تم تعريفها. وقد أجمع علماء المنطق وغيرهم على أهمية الاقتصاد في عدد اللامعرفات التي بموجبها يتم تعريف المعرفات حفاظا على تماسك البناء المعرفي للنظريات العلمية، لكنهم اختلفوا في اختيار تلك اللامعرفات، فالروابط في النظرية المنطقية هي رابطة النفي، والبدل، والعطف، والشرطية، والمساواة، وبإمكان عالم المنطق أن يختار ما يشاء من تلك الروابط ليعرف بوساطتها الروابط الأخرى، وهكذا الأمر في العلوم [٤٠]

٢- وقبل أن نتبين أنواع التعريف لابد من القول أن الصلة وثيقة بين المنطق واللغة، وقد تضمنت مؤلفات الفلاسفة المنطقية مباحث تتعلق بنظرية التعريف ونظرية القياس، وهي: مبحث الألفاظ والقضايا لأهميتها في الكشف عن الحقيقة في العلم التصوري والعلم التصديقي. فقد نظر علماء المنطق في اللفظ من حيث دلالته على المعنى، فعرفوا الاسم والفعل والحرف، فذهبوا إلى أن الاسم: لفظ يدل على معنى غير مقترن بزمان مثل: محمد. والفعل: لفظ يدل على معنى مقترن بزمان مثل: كتب. والحرف: كل ما يدل على معنى لا يمكن أن يفهم بنفسه ما لم يقدر اقتران غيره به مثل: إلى. كما ميزوا بين اللفظ المفرد واللفظ المركب على أساس أن اللفظ المفرد: هو الذي لا يراد بأجزائه أجزاء من المعنى مثل: إنسان. واللفظ المركب: هو الذي يراد بأجزائه أجزاء من المعنى مثل: عبد الملك. وقسموا اللفظ بالنسبة إلى عموم المعنى وخصوصه إلى جزئي وكلي، فاللفظ الجزئي: هو ما يمنع نفس معناه

عن وقوع الشركة فيه مثل: هذا الفرس. واللفظ الكلي: ما لا يمنع نفس معناه عن تصور وقوع الشركة فيه مثل: الإنسان. كما ذهبوا إلى أن الألفاظ من المعاني على منازل، الألفاظ المشتركة: وهي اللفظ الواحد الذي يطلق على معاني مختلفة مثل: العين: على نبع الماء، وقرص الشمس، والعين الباصرة، والألفاظ المتواطئة: وهي التي تدل على أعيان متعددة بمعنى واحد مشترك بينها، كدلالة الإنسان على زيد وعمرو. والألفاظ المترادفة: وهي الألفاظ المختلفة الدالة على معنى يندرج تحت حد واحد مثل: الجمال، الحسن، البهاء. والألفاظ المتباينة التي ليس بينها شيء من هذه النسب. كما قالوا:ان دلالة اللفظ إن كانت على تمام المعنى الذي وضع له كدلالة لفظ الحائط على معناه فهي المطابقة. أو على جزء منه كدلالة الإنسان على الحيوان فهي التضمن. أو على خارج عنه كدلالة الإنسان على الضاحك أو قابل الصنعة فهي اللزوم. والمعتبر في التعريفات دلالة المطابقة والتضمن

٣- وتحدث علماء المنطق عن المعاني الكلية، أو الكليات الخمس لصلتها الوثيقة بالتعريف فبينوا أن الموجودات تنقسم إلى شخصية معينة تسمى أعيانا وجزئيات، وإلى غير متعينة تسمى الكليات التي تعبر عن التشابه بين الجزئيات. والكليات إما ذاتية لا يمكن تصور حقيقة الشيء بدونها كاللونية للسواد. أو لازمة لا تفارق الذات ولكن فهم الحقيقة غير موقوف عليها، مثل: كون الأرض مخلوقة، أو عارضة يمكن تصور مفارقتها للذات كحمرة الخجل. ولما كان الذاتي ينقسم إلى الجنس والفصل والنوع. والعرض إلى خاص وعام كانت المعاني الكلية خمسة(١٦) وهي:

أ- **الجنس**: كلي يقال على كثيرين مختلفين في الحقائق في جواب ما هو كقولك حيوان في سؤالك عن الفرس ما هو .

ب- **النوع:** كلي يقال على كثيرين متفقين في الحقائق في جواب ما هو

جـ- **الفصل:** كلي يقال على الشيء في جواب أي شيء هو. كقولك ناطق في سؤالك عن الإنسان ما هو بعد إيراد جنسه.

د- **العرض الخاص:** كلي يقال على ما تحت حقيقة واحدة قولا عرضيا. كالمشي بالنسبة للحيوان.

هـ- **العرض العام:** كلي يقال على حقائق مختلفة قولا عرضيا. كالبياض للإنسان وغيره.

٤- والآن لا بد من السؤال ما هي أنواع التعريف؟ والجواب إنها ثلاثة أنواع[١٧] هي: التعريف الأسمي، والتعريف الرسمي، والتعريف الحقيقي.

أ- **التعريف الأسمي:** يتناول التعريف الأسمي الوجود اللفظي للأشياء، أو قل الوجود في اللسان، فهو شرح للأسم وإزالة للإبهام والغموض الذي يتعلق به. وبالتالي فهو لا يبين حقيقة الشيء وما هيته باعتماد الذاتيات المقومة لوجوده من جنس وفصل. أي اننا في هذا التعريف لا نحتاج إلى أن نحلل عناصر الشيء إلى ما هو جنس وما هو فصل، وإنما نستبدل اللفظة الغامضة المراد تعريفها بلفظة أخرى لا تحتاج من السامع إلى إيضاح. وذلك يكون بإيراد لفظة مرادفة، كسؤالنا مالجمال، فيكون الجواب انه الحسن. ((وهذا هو التعريف المقبول من قبل أصحاب المذهب الوضعي الذين يذهبون إلى أن هدف التعريف هو تحديد الطريقة التي تستعمل بها كلمة من كلمات اللغة، هؤلاء لا يريدون بالتعريف أن يحددوا ماذا يجعل الشيء هو ما هو، بل أن يحددوا ماذا يجعل الشيء حقيقا بأن يطلق عليه اسم من الأسماء، أي مالصفات التي أتفقنا أو نريد أن نتفق على أن تكون أساسا للتسمية،

فلئن كانت وجهة النظر القديمة تتطلب من التعريف ان يشـتمل على جوهر الشيء الذي بـغيره يبـطل وجود الشـيء، فإن وجهة النظر الجديدة لا تتطلب من التعريف إلا تحديد الصفات التي بغيرها يبـطل استعمال الكلمة التي نحدد معناها فلا شأن لها بطبيعة الشيء ذاته))[٨١]

ب- **التعريف الرسمي**: إذا استعصى على الإنسان تعريف الشـيء تعريفا حقيقيا، فإنه يلجأ إلى التعريف الرسمي الذي يشـرح الحقيقـة بـوجه يميزها عما سواها، وفائدة هذا التعريف هو تمييز الشيء عن غيره من الأشياء دون الكشف عن الحقيقة بـذاتها، وإن كان يسـاهم في إعطاء تصور عنها. وهذا يعني أن الوصول إلى العلم التصوري الـذي يـدل على اليقين التام لا يمكن أن يكون من خلال التعريف الرسـمي. وهذا التعريف إما أن يكون تاما أو ناقصا. فالرسم التام يكون بالجنس القريب والعرض الخاص مثل تعريف الإنسان بأنه حيوان ضاحك. والرسـم الناقص يكون بالجنس البعيد والعرض الخاص مثل تعريف الإنسـان بانه جسم ضاحك.

جـ- **التعريف الحقيقي**: إن القول الشارح هو ما يقال على الشـيء لإفادة تصوره. وهو إما أن يشرح الماهية بـذاتها ويقـال له الحـد. وإما أن يشرحها بوجه يميزها عما سـواها ويقـال له الرسـم، وهذا يعني أن التعريف الحقيقي يتميز عن التعريف الرسمي بكشفه لحقيقة الشـيء، وهو يقوم على أساس الحد، والحد هو تصور كنه ماهية الشيء في نفس السائل. ولا يكون ذلك إلا بإيراد جنس الشـيء وفصله. أي الإحـاطة بالصفات الذاتية للشيء المحدود من الأجناس والانواع والفصول، فإن تحقق ذلك تمكن طالب العلم من الوصول إلى حقيقة الشيء الذي يقـوم بـتعريفه. ولذلك يذهب علماء المنطق إلى أن هذا التعريف صعب

للغاية، ويحتاج إلى خبرة منطقية واسعة، وهذا التعريف الذي يشرح الماهية بذاتها إما أن يكون تاما أو ناقصا. فالتام ما تركب من جنس الشيء وفصله القريبين كقولك: حيوان صاهل، في تعريفك للحصان والناقص ما تركب من جنسه البعيد وفصله القريب كقولك: جسم صاهل في تعريف الحصان.

٥- وقد تحدث علماء المنطق عن مثارات الغلط في التعريف، ومنها أن يوضع الجنس بدلا من الفصل أو يوضع بدلا من الجنس كقولك في تعريف الحصان أنه: صاهل حيوان. أو أن يعرف الشيء بنفسه، ومثاله أن يقال في تعريف الزمان أنه مدة الحركة. أو أن يعرف الشيء بما هو مثله في الغموض، ومثاله تعريف الضد بالضد كأن تقول في حد البياض أنه ما يضاد السواد. أن أن يعرف الشيء بما هو أغمض منه، ومثاله قول القائل في حد النار بأنها جسم شبيه بالنفس، والنفس أخفى من النار.. أو أن يؤخذ المعلول في تعريف العلة والمعلول لا وجود له إلا بوجود العلة، وهو كمن يعرف الشمس بقوله: الشمس نجم يطلع نهارا. والنهار تابه للشمس فكيف يعرف به الشمس.

المبحث الثالث

نظرية القياس المنطقية

١- إن القياس أحد أنواع الحجج المنطقــية التي من خلالها يمكن الوصول إلى العلم التصديقي، ولذلك تتناول نظرية القياس المنطقية فيما تتناوله من موضوعات، تعريف القياس، وبيان أشكاله، وأنواعه، ومقــدماته. وحيث أن مبحث القضايا له صلة وثيقة بهذه النظرية فإننا نقــدم موجزا يتعلق بالقضية وأنواعها. فالقضية قول خبري يحتمل الصدق والكذب، فإذا انتظمت في قياس منطقي سميت مقدمة. وهي أصناف إما سالبة أو موجبة. فالقضية الحملية: هي التي يحمل فيها معنى محمول على معنى آخر، أو لا يحــمل عليه، مثل: العالم حــادث. العالم ليس بحــــادث. والقضية الشرطية المتصلة: هي التي يحكم فيها باستصحــاب إحــدى القضيتين للأخرى لزوما، فيكون المقدم علة للتالي أو التالي علة للمقدم، كقولنا: إن كان العالم محدثا، فله محــدث. إن كانت الشــمس طالعة، فالنهار موجود. أو بعكس ذلك نحو: إن كان النهار موجودا، فالشــمس طالعة. والقضية الشرطية المنفصلة: وهي ما حكم فيها بــالتنافي بــين نسبــتين، وتتألف من قــضيتين حــمليتين إحــداهما لازمة الانفصال للأخرى، نحو العالم حادث أو العالم قديم. ومن أحكام القضية أن تكون ضرورية واجبة لا يمكن كذبها، مثل: الأسد حيوان. أو ممتنعة لا يمكن صدقها، مثل: الإنسان حجر. أو ممكنة يمكن صدقــها وكذبــها، مثل: الإنسان كاتب. والقضية، ايضا، إما مهملة أو محــصورة: فالقــضية المهملة: هي التي لم يحصرها سور جزئي أو كلي، مثل الإنســان في خسر. ليس الإنســان في خســر. والقــضية المحــصورة: هي التي

يحصرها سور جزئي أو كلي [١٩]، مثل: الطلبة ناجحـون. كل الطلبـة ناجحين. وهكذا يتبين أن القضية من حيث الكم إما كلية او جزئية، ومن حيث الكيف إما سالبة او موجبة، وبـذلك تكون القـضايا أربـع: كلية موجبة، مثل: كل إنسان فان. والشـكل المنطقـي الرمزي لها: أ A ب وتقرأ: كل أ هي ب. أو ب تحمل على أ. والقضية الكلية السالبة، مثل: كل الأثمار ليست سامة. والشكل المنطقي الرمزي لها: أ E ب وتقـرأ: كل أ ليس ب. أو لا واحد من أ هو ب. والقضية الجزئية الموجبة، مثل: بعض الفلاسفة شعراء، والشكل المنطقـي الرمزي لها أ I ب وتقـرأ: بعض أ هي ب أو ب محمولة على بعض أ. والقضية الجزئية السالبـة مثل: بعض العرب ليسوا افارقة، والشكل المنطقي الرمزي لها أ O ب وتقرأ: بعض أ ليست هي ب أو ب لا يحمل على بعض أ [٢٠]. وسوف نجد أن كل أشكال القياس وضروبها تتألف من هذه القضايا.

٢ – **القياس**[٢١]: قول يتألف من مقـدمتين تلزم عنهما نتيجة بـالضرورة. مثل: كل جسم مركب. وكل مركب حادث. فكل جسم حـادث. وعليه فإن القياس يتألف من مقدمتين ترتبطان مع بعضهما بالعطف، ونتيجة ترتبط بهما برابطة الشرطية.وكل مقـدمة تحـتوي على حـدين هما الموضوع والمحمول، وبذلك يكون مجموع الحدود في القياس سـتة، لكنها عند التدقيق ترجع إلى ثلاثة حـدود (جسـم، مركب، حـادث)، أحدهما مشترك بين المقدمتين، ويسمى بالحد الأوسط. والثاني والثالث يظهر كل واحد منهما في إحدى المقدمتين، ويظهران معا في النتيجة. فإن كان محمولا فيها سمي بالحد الأكبر، وإن كان موضوعا فيها سمي بالحد الأصغر. ولذلك سميت المقدمة التي يظهر فيها الحـد الأصغر بالمقدمة الصغرى. والمقدمة التي يظهر فيها الحد الأكبـر بالمقـدمة

الكبرى. وبحسب المثال السابق فإن الحد الأوسط هو (مركب) لاشتراكه بين المقدمتين. والحد الأصغر (جسم) لظهوره موضوعا في النتيجة. والحد الأكبر (حادث) لظهوره محمولا في النتيجة. والمقدمة الصغرى: كل جسم مركب لظهور الحد الأصغر فيها. **والمقدمة الكبرى:** كل مركب حادث. لظهور الحد الأكبر فيها. أما النتيجة فهي: كل جسم حادث.

٣- وأشكال القياس أربعة بحسب وضع الحد الأوسط في المقدمتين فإن كان موضوعا في الأولى محمولا في الثانية فهو الشكل الأول. وإن كان محمولا في المقدمتين فهو الشكل الثاني. وإن كان موضوعا في المقدمتين فهو الشكل الثالث. وإن كان محمولا في الأولى موضوعا في الثانية فهو الشكل الرابع. فلو أخذنا الحروف أ، ب، جـ كمتغيرات حدود فإن أشكال القياس تكون على نحو ما يلي:

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
ب	أ ب	ب	أ ب
جـ ب	جـ ب	ب جـ	ب جـ
:.جـ أ	زجـ أ	جـ أ	جـ أ

وحين نضع الثوابت المنطقية: (O, I, E, A) وهي على التوالي: الثابت الكلي الموجب، والثابت الكلي السالب، والثابت الجزئي الموجب، والثابت الجزئي السالب، في هذه الأشكال، فسوف تتكون لدينا ضروب منطقية عديدة لكل شكل من هذه الأشكال تصل بمجموعها إلى (٢٥٦) قياسيا أو ضربا منطقياً. لكنها ليست كلها منتجة وصحيحة وصادقة؛ ولذلك وضع علماء المنطق لكل شكل من أشكال القياس قواعد منطقية خاصة به، كما وضعوا قواعد عامة للقياس: وهي أن تكون إحدى المقدمتين الذي

يتألف منهما القياس موجبة، ولا يجوز أن تكون المقدمتان سالبتين. ويجب ان تكون النتيجة سالبة في حالة كون إحدى المقدمتين سالبـــة. وأن تكون النتيجة موجبة، إذا كانت النتيجتان موجبتين. كما ينبـــغي أن يكون الحـــد الأوسط مشتركا مستغرقا في واحـــدة من المقـــدمتين. وأن يكون الحـــد المستغرق في النتيجة مستغرقا في المقدمة التي ظهر فيها.

٤- وينقسم القياس بحسب القضايا المؤلف منها، إلى قياس حملي، وقياس شرطي متصل، وقياس شرطي منفصل. فالقياس الحـــملي مركب من مقدمتين هما قضيتان حمليتان، ومثاله قـــولنا: كل جســـم مؤلف، وكل مؤلف محدث فيلزم منه أن كل جسم محدث. واما القـــياس الشـــرطي المتصل فإنه يتركب من مقدمتين إحداهما مركبة من قضيتين قرن بهما صيغة شرط، والأخرى حملية واحدة هي المذكورة في المقدمة الأولى بعينها أو نقيضها ويقرن بها كلمة الاستثناء، ومثاله: إن كان العالم حادثا فله صانع، لكنه حادث، فإذن له صانع. وأما القياس الشرطي المنفصل فيتركب من مقدمتين إحداهما قـــضية شـــرطية منفصلة مركبـــة من قضيتين حمليتين، والأخرى حملية واحـــدة هي المذكورة في المقـــدمة الأولى، وأصله أن نحصر الأمر في قسمين ثم يبطل أحدهما فيلزم منه ثبوت الثاني. ومثاله قولنا: العالم أما قديم أو محدث، لكنه محـــدث، فهو إذن ليس بقديم.

٥- وقد ذهب علماء المنطق إلى ان القياس بأقسامه السابقة، بـــرهاني، أو جدلي، أو خطابي، أو شعري، أو مغالطي، وتلك انواعه بحسب درجة مقدماته من اليقين. فالقياس البرهاني: ما ركب من مقـــدمات يقـــينية،

مثل: الأوليات العقلية، الكل أعظم من الجزء والأوليات الحسية، الثلج أبيض، والتجريبيات، النار محرقة وأمثالها. والقياس الجدلي: ما تألف من مقدمات مشهورة نحو العلم نافع. والقياس الخطابي: ما ركب من مقدمات مقبولة يراد بها ترغيب السامع أو ترهيبه نحو الصدق أمانة، والكذب قبيح، والعدل واجب. والقياس الشعري: ما تألف من مقدمات مخيلة تؤثر في انبساط النفس وانقباضها صادقة كانت أو كاذبة، مثل: الموسيقى غذاء الروح. والقياس المغالطي: ما ركب من مقدمات كاذبة شبيهة بالصادقة، مثل قولك عن الفرس المصور على حائط، هذا فرس فهو صاهل. والمعتمد من أنواع القياس، القياس البرهاني الذي يؤدي إلى الحقيقة.

المبحث الرابع

المنطق الرياضي

١- يتميز المنطق الرياضي بصلته الوثيقة بــالرياضيات، واســتخدامه لأسلوب التدوين الرمزي، وقــد ظهرت تســميات كثيرة تدل على هذا المنطق الحديث، ومنها: المنطق اللوغارتمي، وجبر المنطق، والمنطق الرمزي، والمنطق الرياضي، والمنطق النظري، والمنطق الصوري، وينعت باسم المنطق الدقيق، ويسمى في بعض الأحيان باسم اللوجستيقا Logistica [٢٢]. تلك التسميات التي تؤكد صفته الاستدلالية من حيث هو منطق استدلالي، واعتماده على الشكل دون المحتوى من حيث هو صوري، وصلته بالرياضيات، واســتعانته بطرقــها، وكونه أساســا لمفاهيمها ومبادئها من حيث هو رياضي، واستخدامه الرموز بدلا من الألفاظ سعيا وراء التعبير الدقيق من حيث هو رمزي، ونزوعه نحــو التجريد الفكري الخالص من حيث هو نظري. فأصبح الفرق بينه وبين المنطق الصوري القديم واضحا، ولهذا أخذ أنصار المنطق الجديد على المنطق الأرسطي أمورا عديدة: ((فهم يأخذون عليه أولا: أنه مقصور على نوع واحد من أنواع الاستدلال وهو القــياس. ثانيا: انه أخفق في وضع رموز موافقة للإضافة المنطقية. ثالثا: أنه أخطأ في تحــليل هذه الإضافات))[٢٣]، ((بــينما اكتشـــف المنطق الجديد أنواعا عدة من الاستدلال غير القياس، لها أهمية كبــرى في التفكير، ففتح أمامه ميدانا واسعا للبحث. كما استطاع أن يكتشف ويحــلل مجموعة كبــرى من القضايا والإضافات يمكن أن يعبر عنها بدقة بواســطة الرموز))[٢٤]. ومع ظهور هذه التســميات الكثيرة للمنطق الحـــديث ((يميل معظم

الفلاسفة المعاصرين إلى استخدام المنطق الصوري، كاسم للمنطق الرمزي أو الرياضي، على أساس أن المنطق هو المنطق، والمنطق دائماً صوري سواء أكان تقليديا او رمزيا. إلا أن ذلك لا يعني أن ليس هناك فارق بين المنطق الصوري القديم والمنطق الصوري الحديث))[٢٥]

٢- وإذا كانت الصلة وثيقة بين المنطق والرياضيات، فإننا لسنا بحاجة إلى الدخول في شعاب موضوع مترامي الأطراف وبيان الآراء المختلفة التي يذهب الأول منها إلى أن الصلة بينهما في المظهر، والثاني يؤكد ان المنطق بصورته الجبرية فرع من فروع الرياضيات؛ والثالث يرد الرياضيات البحتة بحذافيرها إلى المنطق الصوري، والرابع يرى انهما نبعا معاً من منبع واحد ابعد منهما هو الطريقة الصورية الصرفة؛ والخامس الذي يعود بعلمه إلى أصول غير منطقية هي الأصول الحدسية[٢٦]. وإنما علينا أن نبين ما المقصود بالمنطق الرياضي، وما هي خصائصه..

لاشك في أن التعريفات التي قدمت لهذا العلم والتسميات المتعلقة به كثيرة جدا، وليس من السهل تقديم تعريف جامع مانع له. لكننا نذكر أن برتراند رسل (١٨٧٢- ١٩٧٠) قد ذهب إلى ((أن المنطق الرمزي أو الصوري هو دراسة مختلفة الأنماط العامة للإستدلال))[٢٧]، وهذا يعني أنه شامل لكل أنواع المنطق فهو علم الاستدلال. وقال في تعريف آخر ((ان ما أعنيه بالمنطق الرياضي أي نظرية منطقية يكون موضوعها تحليل الحساب والهندسة واستنباطها بوساطة مفاهيم تنتمي بشكل واضح إلى المنطق))[٢٨]: بينما يعرف دافيد هلبرت -١٨٢٦- ١٩٤٣) المنطق النظري والذي يسمى كذلك بالمنطق الرياضي أو المنطق الرمزي بأنه تطبيق للطريقة الصورية للرياضيات على حقل المنطق[٢٩].

والآن أرى أن أبين خصائص المنطق الحديث سعيا وراء إيضاح معناه بدلا من متابعة التعريفات فأذكر ذلك على نحو ما يلي:

١- من حيث الموضوع فإن موضوعه هو موضوع المنطق أياً كانت صورته، أي المبادئ التي تجري عليها العملية العقلية أو الذهنية بوجه عام في مقابل المبادئ الخاصة فقط بفرع واحد من فروع هذه العملية الذهنية.

٢- وأما من حيث الأداة فأدواته الرموز، وكل رمز يدل على تصور أو مفهوم بسيط نسبياً والمثل الأعلى في هذه الحالة أن يستغني عن كل لغة غير الرموز.

٣- وإلى جانب الرموز الثابتة توجد رموز متغيرة لها نطاق محدد تمام التحديد من حيث المعنى.

٤- كل نظرية في المنطق الرياضي تقوم على الاستدلال، أي انها تقوم على عدد صغير نسبيا من المبادئ الأول المعبر عنها برموز، وتستخلص منها بوساطة عمليات محددة في صيغ أو يمكن تحديدها في صيغ))[٣٠] وهذا يعني أن من خصائص المنطق الرياضي الرمزي لغته المنطقية الرمزية التي تعبر بدقة عن الأفكار والمفاهيم، والتي تتألف من نوعين من الرموز هما المتغيرات والثوابت. ومن مميزاته نسقه الإستنباطي، فتكون مهمته أن يستنبط القوانين من أقل عدد من المبادئ، وذلك بطريقة دقيقة دقة كاملة، فنبدأ فيه من مقدمات معينة لننتهي إلى النظريات اللازمة عن المقدمات. ثم أنه يتميز بالصورية الكاملة التي تسمح بالتقدم دون خطأ خلال صيغه البالغة التعقيد والتجريد. ومن هنا تحمس له الكثير من كبار الفلاسفة والرياضيين المعاصرين، وأنصار الوضعية المنطقية، ومعظم فلاسفة التحليل

بوجه عام، الذين يعتبرون المنطق الرمزي الأساس المشروع للتحليل الفلسفي. فهو يساعد على تنمية القدرة على التفكير المنطقي، وتحقيق الدقة والاقتصاد والنسقية والتعميم، فضلا عن أهميته في تطور المدارس والانساق الفلسفية المتعددة، وتتعدى فائدته مجال الرياضيات إلى علوم أخرى وجد لنفسه فيها مجالات تطبيقات مهمة مثل الفيزياء، وعلوم الحياة، والاقتصاد وغيرها(٣٢).

٣- ويدرس المنطق الرياضي أنواعا من الحساب تؤلف أقسامه المختلفة التي تستند بطريق الاشتقاق تعريفا واستنباطا إلى القسم الأول الذي يعالج القوانين والعلاقات الاستنباطية القائمة على قيمتي الصدق والكذب المنطقيتين في القضايا المختلفة. انه يعالج اقل عدد من الثوابت المنطقية التي تقوم بين الصدق والكذب، وكل حساب لاحق يدخل ثابتا جديدا أو أكثر يشتق بالتعريف مما سبقه من الثوابت الأولية القليلة، كما تبرهن قضاياه بالاستنباط من قضايا ما سبقهُ من أنواع الحساب، هذا وتؤلف أنواع الحساب المختلفة نسقا واحدا يستند برمته إلى ثوابت وقوانين الحساب الأول(٣٣).

ففي القسم الاول يعالج المنطق الرياضي نظرية القضايا (حساب القضايا الأولية)، فيأخذ القضية مهما كانت وحدة واحدة لا تنقسم، فلا نميز فيه بين موضوع ومحمول، ويعبر عنها كوحدة بمتغير ما مثل: (ق، ل، م، ن) وهو رمز ليس له معنى ثابت يمكن أن تحل محله أية قيمة مناسبة. فتربط هذه المتغيرات بروابط منطقية على وفق قواعد بنائية معينة لتكوين قضايا مركبة جديدة، فتكون الروابط المنطقية والقواعد البنائية للقضايا والقوانين الاستنباطية بين القضايا من هذا النوع من ضمن ما يدرسه المنطق الرياضي في القسم الأول وسأكتفي بشرح موجز لهذا القسم بعد

الانتهاء من موجز دقيق للأقسام الأخرى، لكونه الأساس الذي تقوم عليه تلك الأقسام التي لا مجال لشرحها بعد عرض مجملها.

وفي القسم الثاني يدرس المنطق الرياضي نظرية دالات القضايا (حساب المحمولات) على أساس أن ((دالة القضية صيغة فيها جزء ثابت المعنى ولها متغير واحد في الأقل، تتحول إلى قضية بمجرد إعطاء قيم لمتغيراتها))[٣٤] . وانها تسلك سلوك القضية في ارتباطها بالروابط المنطقية مع دالات قضايا أخرى. ومن صميم نظرية دالات القضايا بحث موضوع أسوار القضايا بنوعيها الكلي والجزئي، وعلاقة كل سور ومجاله، بسور آخر ومجاله، ومن هنا، يظهر الحديث عن المتغير الحر غير المرتبط بسور جزئي أو كلي، والمتغير المقيد المرتبط بسور جزئي أو كلي. ودراسة الخصائص المنطقية للدالة الكلية والدالة الجزئية من خلال علاقة كل واحدة منها بالنفي والروابط المنطقية الأخرى كما يتعرض هذا القسم بالبحث للصلة بين القضايا ودالات القضايا[٣٥].

وفي القسم الثالث يناقش المنطق الرياضي نظرية المجموعات (حساب الفئات) على أساس أن ((المجموعة: تجمع من عناصر أو أفراد متمايزين عرفوا تعريفاً جيداً))[٣٦]. فيبين طريقة تعيينها بتعداد العناصر المنتمية اليها، أو الصفة المشتركة التي تنطوي تحتها مجموعة من العناصر، ويميز بين المجموعة الخالية من العناصر والمجموعة الشاملة التي تحتوي على العناصر جميعها، والمجموعة الجزئية التي تنتمي عناصرها للمجموعة الشاملة فيظهر في نظرية المجموعات أن بين المجموعة وعناصرها علاقة انتماء عضوي. وان تكرار عنصر أو أكثر في مجموعة ما لا يؤثر في المجموعة، أو لا يحتسب التكرار للعناصر لأي دلالة منطقية أو رياضية فلا تختلف س عن المجموعة ص بسبب تكرار

العناصر. وكذلك فإن اختلاف ترتيب العناصر في المجموعة لا يؤثر في المجموعة ذاتها، وليس لهذا الترتيب أو اختلافه دلالة منطقـية أو رياضية فالمجموعتان، لا تختلفان بـاختلاف ترتيب عناصرها فهما متسـاويتان. ويتحدث المنطق الرياضي في نظرية المجموعات عن العلاقات المنطقية بين المجموعات وخواصها المنطقية وهي علاقة الاتحـاد، والتقـاطع، والمساواة، والاحتواء، وبيان الفرق بين مجموعتين، والمجموعة المكملة، وجداول الانتماء لكل مجموعة مكونة من تلك العلاقات[٣٧].

وفي القسم الرابع يدرس المنطق الرياضي نظرية العلاقات (حسـاب العلاقات) فيبحث في العلاقات بين الحدود ومنها علاقـة الذاتية التي تمثل مفهوماً منطقياً عاما تتصل بـه صور أخرى من الذاتية ومنها المسـاواة العددية، كما يبين قـوانين الذاتية الأساسـية التي تدخل في مجال التدوين الرمزي. ويتناول الخصائص المتصلة بعلاقـة الاختلاف سـواء أكانت بمفردها أو مجتمعة مع علاقة المسـاواة العددية، كما تدرس كتب المنطق علاقات أخرى مثل العلاقة المنعكسة واللامنعكسة، والعلاقـة المتناظرة وغير المتناظرة، والعلاقة المتعدية وغير المتعدية. كما تتحدث عن مفهوم العلاقـة، والنطاق، ومعكوس النطاق، والحقـل، وغير ذلك من مفاهيم وعلاقات[٣٨].

وبعد هذا الموجز نعود إلى مبحث نظرية القضايا فنقول: إن القـضية قول خبري يحتمل الصدق والكذب، كقولنا: فيلسوف عربي فهي صادقة، وقولنا: الكندي فيلسوف يوناني فهي كاذبة. وتتميز القضية بـانها وحـدة لغوية ذات معنى تام ومفيد، ولهذا فإن لكل جملة اسـتفهامية، لماذا ندرس فلسفة العلم؟. أو تعجبية، ما أجمل السماء!. أو امرية، إقرأ منطق أرسطو. هي ليست قضية لكونها لا تحتمل الصدق أو الكذب. والقـضية في نظرية

القضايا وحدة واحدة غير مجزأة، ويعتمد ســـلوكها في النظرية على هذه الوحدة، وعلى علاقتها مع القضايا الأخرى. ويتم التعامل معها على أساس أنها متغير في صيغة منطقية؛ لذلك فإن الرمز المنطقي المفرد الذي يختار لها مثل: (ق، ل، م، ن،) يشير إلى التركيب الداخلي للقضية. وبـــناء على تعريفها انها تحـــــــتمل الصدق (ص) أو الكذب (ك) فإن كل متغير من متغيرات القضايا يمكن أن يكون صادقا أو كاذبا، وعليه فالقضية ق أما أن تكون (ص) أو (ك) وكذلك القضايا ل، م، ن. ومن اجل بناء قضايا مركبة، ترتبط القضايا البسيطة ببعضها بوساطة روابط منطقية هي:

أ- **رابطة النفي**: ورمزها -، ومعناها ليس، وهي رابطة منطقية احـــادية تدخل على القضية، فإذا كانت ق صادقة أصبحت كاذبـــة، وإن كانت كاذبة أصبحت صادقة.

ب- **رابطة البدل**: ورمزها ٧، ومعناها أو ....، وتربط بين قـــضيتين مكونة قضية جديدة مركبة هي القضية البدلية مثل: ق٧ ل.

جـــ- **رابـــطة البـــــدل المطلق**: ورمزها ⊻، ومعناها أما أو وتربط بين قضيتين مكونة قضية جديدة مركبة هي القـــضية البـــدلية المطلقة مثل: ق ⊻ ل.

د- **رابطة العطف**: ورمزها ٨ ومعناها و....، وتربط بـــين قـــضيتين مكونة قضية جديدة مركبة هي القضية العطفية، مثل ق ٨ ل.

هـــ- **رابـــطة الالزام أو الشـــرطية**: ورمزها ← ومعناها إذا... فإن،، وتربط بين قضيتين مكونة قضية واحدة جديدة مركبـــة هي القـــضية الشرطية، مثل: ق ← ل.

ز- **رابطة المساواة او التكافؤ**: ورمزها ↔ ومعناهـــا إذا وفقط إذا...، وتربط بين قضيتين مكونة قـــضية جديدة هي القـــضية التكافؤية ق ↔ ل.

ولكل رابطة جدول قيم يبين حالتها من الصدق و الكذب. فجدول القيم لرابطة النفي هو :

ق	ـ ق
ص	ك
ك	ص

أما جداول القيم للروابط الأخرى فيمكن جمعه بما يلي:

ق	ل	ق ٧ ل	ق ⊻ ل	ق ٨ ل	ق ← ل	ق ↔ ل
ص	ص	ص	ك	ص	ص	ص
ص	ك	ص	ص	ك	ك	ك
ك	ص	ص	ص	ك	ص	ك
ك	ك	ك	ك	ك	ص	ص

ومن اجل التعبير عن الحقائق المنطقية بلغة رمزية يستعين عالم المنطق بقواعد بنائية ضرورية في بناء قضايا جديدة مركبة، أو بناء صيغ رمزية بعد تعيين الابجدية الرمزية وتعيين الأدوار للرموز المختلفة وهذه القواعد هي:

١ – **قاعدة النفي:** إذا كانت ق صيغة صحيحة البناء فإن –ق صيغة صحيحة البناء.

٢ – **قاعدة البدل:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء فإن ق ٨ ل صيغة صحيحة البناء.

٣ – **قاعدة العطف:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء فإن ق ٨ ل صيغة صحيحة البناء.

٤- **قاعدة الإلزام:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء فإن ق ← ل صيغة صحيحة البناء.

٥- **قاعدة المساواة:** إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء فإن ق ↔ ل صيغة صحيحة البناء.

٦- **قاعدة قوة الرابطة:** إذا وجدت روابط منطقية في صيغة صحيحة البناء فإن قوة الربط في بناء الصيغة وعلى التوالي لرابطة العطف، فرابطة البدل، فرابطة الشرطية، فرابطة المساواة.

٧- **قاعدة الأقواس:** من الضروري استخدام الأقواس في حصر الصيغ وفصلها لبيان حدود أو مجال الرابطة أو الصيغة وارتباطها بصيغ أخرى: ()، []، { } . وبوساطة هذه القواعد يمكن بناء الصيغ الصحيحة وتمييزها عن الصيغ غير الصحيحة، والبرهان على ذلك، فمثلا يمكن البرهان على الصيغة الآتية:

ق ٧ ل ← ل ٧ ق

١- إذا كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء بالفرض فإن ق ٧ ل صيغة صحيحة البناء (قاعدة البدل).

٢- ولما كانت ق، ل صيغة صحيحة البناء بالفرض فإن ل ٧ ق صيغة صحيحة البناء (قاعدة البدل).

٣- وإذا كانت ق ٧ ل، ل ٧ ق صيغة صحيحة البناء (الخطوة الأولى والثانية) فإن ق ٧ ل ↔ ل ٧ ق صيغة صحيحة البناء (قاعدة الإلزام).

والمثال اللغوي: إذا كان العالم قديما أو العالم حادثا فإن العالم حادث أو العالم قديم.

هوامش الفصل الثاني

(١) انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٤٠٨.

(٢) انظر، المرجع السابق، ص٤١٠-٤١٣.

(٣) انظر: الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، (بغداد ١٩٧٩) ص١٦-١٨

(٤) انظر: عمانوئيل كانت، نقد العقل المحض، ص٣١

(٥) انظر: الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص١٩-٢٠

(٦) انظر: الفارابي، احصاء العلوم، تحقيق الدكتور عثمان امين، الطبعة الثالثة (القاهرة ١٩٦٨) ص٦٧

(٧) انظر: ابن سينا، الاشارات والتنبيهات، القسم الاول، تحقيق الدكتور سليمان دنيا، الطبعة الثانية، (مصر ١٩٧١) ص١٧٧-١٢٧

(٨) انظر: الغزالي، مقاصد الفلاسفة، تحقيق الدكتور سليمان دنيا، الطبعة الثانية، (مصر ١٩٦٩/١٣٧٩) ص٣٦

(٩) انظر: الغزالي، معيار العلم في فن المنطق، الطبعة الثانية، (بيروت ١٩٧٨) ص٣٨-٣٩

(١٠) انظر: عمانوئيل كانت، نقد العقل المحض، ص٣١

(١١) انظر: الغزالي، مقاصد الفلاسفة، ص٣٣

(١٢) انظر: الجرجاني، التعريفات، (بغداد بلا تاريخ) ص٣٨ وقارن: الدكتور عبد الامير الاعسم، المصطلح الفلسفي عند العرب، الطبعة الاولى (بغداد ١٤٠٤/ ١٩٨٥)، ص٢٢٨-٣١٤.

(١٣) انظر: الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص٨٩.

(١٤) انظر: المصدر السابق، ص٩١

(١٥) انظر : الغزالي، معيار العلم في فن المنطق، ص٤٢-٥٨.

(١٦) انظر : الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، الطبعة الاولى، (بيت الحكمة- بغداد ٢٠٠٢) ص١٢٤-١٢٥

(١٧) حول انواع التعريف ومثارات الغلط فيه، انظر : المرجع السابق، ص١٢٩-١٤٤

(١٨) الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي (القاهرة ١٩٥١) ص٥٨.

(١٩) انظر : الغزالي، معيار العلم في فن المنطق، ص٧٩-٩٦

(٢٠) انظر : الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص٩٧-١٠٤

(٢١) حول تعريف القياس،واشكاله، وانواعه، ومقدماته، انظر : الغزالي، معيار العلم، ص٩٧-١٥٣. كذلك الدكتور ياسين خليل، مقدمة في علم المنطق، ص١٣٦-١٤٦ ايضا: كتابه، نظرية القياس المنطقية، ١٩٨١ كذلك: الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، صص١٤٥-١٧٢

(٢٢) انظر : الدكتور محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، (الاسكندرية ١٩٨٩) ص١١٦ كذلك: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي (بغداد ١٩٩٠) ص٣٤٤. ايضا: الدكتور عبد الرحمن بدوي، المنطق الصوري والرياضي، الطبعة الخامسة (الكويت ١٩٨١) ص٢٧٩ كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، (القاهرة ١٩٩٩) ص

(٢٣) انظر : الدكتور عبد الرحمن بدوي، المنطق الصوري والرياضي، ص٢٥٣

(٢٤) انظر : المرجع السابق، ص٢٥٣

(٢٥) انظر : الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١١

(٢٦) انظر : محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، ص٩١-١١١

(٢٧) انظر : الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١٢.

(٢٨) انظر: المرجع السابق، ص١٣

(٢٩) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٣٤٥

(٣٠) انظر: الدكتور عبد الرحمن بدوي، المنطق الصوري والرياضي، ص٢٥٤

(٣١) انظر: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١٤-٢١

(٣٢) انظر: المرجع السابق، ص٢٢-٢٥

(٣٣) انظر: محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، ص١١٧

(٣٤) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٧١

(٣٥) انظر: المرجع السابق، ص٦٣-٩٨ وقارن: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص١٩٥-٢٤٠

(٣٦) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص١٠٢

(٣٧) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٩٩-١١٩. كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص ٢٤١-٣١٤.

(٣٨) انظر: الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص١٣١-١٥٥ كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص٣١٥-٣٣٦.

(٣٩) حول نظرية القضايا وما تتضمنه من موضوعات تتعلق بالقضية، والروابط المنطقية، وجداول القيم، والقواعد البنائية التي ورد ذكر موجزها، انظر الدكتور ياسين خليل، محاضرات في المنطق الرياضي، ص٢٩-٦٢ كذلك: الدكتور محمد مهران، مقدمة في المنطق الرمزي، ص٦١-١٥٣ ايضا: محمد ثابت الفندي، اصول المنطق الرياضي، ص١٦٧-١٩٩.

الفصل الثالث

منطق البحث العلمي

قبل الحديث عن أنواع المعرفة، والملاحظة والتجربـــة، والفرضيات والنظريات والقوانين العلمية التي يتضمنها هذا الفصل، لا بد من السؤال، ما المقصود بمنطق البحث العلمي؟. وللجواب ابتدأ بالقـــول أن المنهج أو المنهاج هو الطريق الواضح، والمنطق منهاج، إذن فهو طريق واضـــح، أي هو المنهاج العلمي، أو الطريق الواضح إلى الحقيقة. ومنطق البحـــث العلمي يسمى بـــالمنطق العام، أو المنطق المادي، أو المنطق التطبيقـــي، على أســـاس أن المنطق ينقســـم إلى صوري وعام. فالصوري ينظر في التصورات والقضايا، والقياس وأشكاله من حيث صورتها لا من حـــيث مادتها، ويطلق على منطق أرســـــطو، وايضاً على المنطق الرمزي. أما المنطق العام ((فهو البحث عن طرق الانتقـــال الفكري لمعرفة أي طريق منها يوصل إلى الحقيقـــة، وأيها يوصل إلى الخطأ، وهو لا يقـــتصر على دراسة الصور التي تتألف منها البراهين، بـــل يدرس المواد التي يتم بـــها تأليفها، وأوضح طرق هذا المنطق المادي طرق الملاحـــظة، والفرضية، والتجربة والاستقراء وغيرها من طرق البحـــث العلمي))[1] ولهذا يميز بين المنطق الصوري ومنطق البحث العلمي على أساس ((أن المنطق يهتم بالقوانين المنطقية، وهي قضايا يســـتخدمها الفرد في الاســـتنتاج إن أراد الانتقال من قضايا صادقة إلى أخرى صادقة، أما منطق البحث العلمي فهو نظرية تطبيق القوانين المنطقية على مجالات علمية مختلفة))[2]. ومن هنا التمييز ايضا، بين المنطق البحت والمنطق التطبيقي ((فبينما يهتم المنطق البحت ببناء الأنظمة والمبادئ المنطقية العامة بغض النظر عن تطبيقاتها

في مجالات العلوم. فإن المنطق التطبيقي يهتم بالجانب العلمي، وما يمكن تطبيقه من مبادئ منطقية في مجالات البحـــث العلمي، ولكن ذلك لا يعني مطلقاً بأن المنطق التطبيقي لا يمثل إلا الجانب العلمي للمنطق البحت، بل اننا نجد تأثير المنطق التطبيقـــي في المنطق البحـــت عن طريق تزويده بأفكار ومفاهيم وعلاقات جديدة يستعين بها في سبيل بناء الجهاز النظري. ومعنى ذلك أن العلوم تقوم بتطوير الطرق العلمية المناسبـــة عند معاملتها لمواضيع بحثها، وان الطرق الجديدة من شأنها أن تزود المنطق البحـــت بمفاهيم وعلاقات ومسالك يقـــوم هو وبأساليبـــه النظرية الخاصة ببـــناء منطقها النظري))[٣].

وحيث أن مؤلفات الفلاسفة المنطقية وغيرها قـــد تعرضت بالدراســـة لمفهوم الاستدلال والاستقـــراء ودورهما في الوصول إلى الحقيقـــة كما تحدث الباحثون في المنطق عن أنواعه ومنها المنطق الاستدلالي والمنطق الاستقرائي، وميزوا ايضا بين الاستقراء التجريبي والاستقراء المنطقي، وأن الطرق المنطقية من بين الموضوعات التي يدرســـها منطق البحـــث العلمي، وانه يستعين بالاســـتدلال والاستقـــراء وصولا إلى اهدافه، مما يستوجب بيانا تقدم ذكره، أو سنتعرض له لاحقا، فإننا نكتفي بذكر تعريف منطق البحث العلمي الذي يقـــول: ((أنه علم يعنى بدراســـة الطرق التي يستخدمها البحث العلمي لبناء القوانين التجريبيـــية بالاستقـــراء، وطرح فرضيات ومبادئ أساســـية هي مقـــدمات النظرية العلمية بالاســـتدلال، والتثبت من النتائج المشتقة من الفرضيات بالوسائل التجريبية، واكتشاف قوانين تجريبية جديدة بواسطة الاستنتاج من المقدمات مع مراعاة للشروط المنطقية في تجنب التناقض بين المفاهيم، وبين المبادئ، وتحقـــيق مبـــدأ البساطة في اختيار أقل عدد ممكن من المبادئ الأساسية))[٤].

المبحث الاول

انواع المعرفة

١- ان انواع المعرفة التي تتحـــــدث عنها مؤلفات الفلاســـــفة والعلماء والباحثين في نظرية المعرفة، وإمكان إدراك حقيقـــة العالم والظواهر والحوادث الطبـــيعية وغير الطبـــيعية كثيرة، فأنت تجد حـــديثا عن المعرفة الفلســـــفية، والمعرفة العلمية، والمعرفة العامية، والمعرفة التأريخية، والاقــــتصادية، والمعرفة الرياضية، والمعرفة الفيزيائية وغير ذلك حين تربط المعرفة بعلم من العلوم. كما يمكنك أن تجد حديثا عن المعرفة الاستقــرائية، والمعرفة الاســـتدلالية، والمعرفة الظنية، والمعرفة اليقينية عند ربط المعرفة بالطرق المنطقـــية، ونسبـــتها الى الظن او اليقين. كما تجد حديثا عن انواع المعرفة بحســـب الوســـائل المعرفية التي تدرك العالم وما فيه من موجودات، ومنهـــا المعرفـــة الحســـية، والمعرفة الوهمية، والمعرفة الخيالية، والمعرفة العقـــلية، والمعرفة الحدسية، والمعرفة الكشفية، المعرفة الشرعية، هذه الانواع التي لا يخلو فيلسوف في مؤلفاته من الحديث عنها، او اتخاذ موقف من بعضها او جميعها في حـــالة موافقـــة او نكران لها، ولهذا فإن إيجاز القول فيها سيشمل مواقف الفلاسفة بـــعامة، كما يتضمن بـــيان درجة اليقـــين فيها، فقـــد ظهرت مواقـــف كثيرة من المعرفة وانواعها عند دراستها وتحليل طبيعتها ومنها:

١- الاتجاه الذي يعطي للعقل الاسبقية والاهمية عند بناء المعرفة، ويرى في الخبرة الحسية دورا ثانوياً بل وغير مهم في بعض الاحيان.

٢- الاتجاه الذي يعطي للخبـــرة الحســـية الاسبقـــية والاهمية عند بـــناء

المعرفة، ويرى في التخيل والتعقل دورا ثانويا يعتمد على الخبرة الحسية.

٣- الاتجاه الذي يوفق بين الخبرة الحسية والتخيل والتعقل، ولكنه في الوقت نفسه يفترض مقولات قبلية لا مناص للمعرفة منها ان استعانت بالخبرة الحسية))(٥) وهكذا ظهرت مدارس واتجاهات حسية وتجريبية وعقلية واخرى حدسية وغيرها.

٢- ابتدأ او لا بالمعرفة الحسية الناتجة عن ادراك الموجودات بالحواس الخمس، البصر، السمع، الشم، الذوق، اللمس، والتي تزود الانسان بمعلومات عن العالم الخارجي، والأشياء الموجودة فيه بما تلاحظه وتدركه من محسوسات وظواهر، وما يتعلق بها من الألوان والأشكال، والنغمات، والتي تكون محدودة بموضوعات حسية خاصة بكل واحدة منها. هذه المعرفة التي اخذت مكانا مرموقا عند بعض الفلاسفة، وتعرضت للنقد عند فلاسفة آخرين حين وجدوا انها لا تؤدي الى اليقين التام، وليست هي الأساس في بناء المعرفة، فأخذوا يبحثون عن معارف اخرى، بينما أعتقد غيرهم بأهميتها ورد المعرفة إلى الإحساس دون العقل، أو أعتقد بها إلى جانب العقل ووجد انها تؤدي إلى اليقين، في حين ذهب البعض الآخر إلى انها تؤدي إلى الظن. ومهما يكن من أمر فإن إرجاع المعرفة إلى الاحساس غير جديد في تاريخ الفلسفة، وقد ظهر، أيضا، عند الفلاسفة في بدء العصر الحديث من أصحاب المذهب الحسي ممن ردوا المعرفة في كل صورها إلى الاحساس، واعتبروا الإحساس النبع الذي تنشأ عنه القوة الناطقة(٦).

٣- وتضمن تاريخ الفلسفة حديثا عن النفس وقواها الظاهرة والباطنة ومن بين تلك القوى القوة الوهمية التي تدرك معاني الاشياء، والقوة

الخيالية التي تدرك صور الاشياء المحسوسة، والقوة المتخيلة التي تستعين بمحسوسات القوتين السابقتين فتركب الصور والمعاني بعضها على بعض لخلق اشياء غير موجودة في الواقع كتخيل فرس يطير، وإنسان برأس إنسان وبدن حصان. وهكذا اصبح الحديث عن المعارف وهمية، وخيالية، وتخيلية. فالقوة الوهمية تؤدي الى ادراك المعاني الجزئية، وهي غير قادرة في عملية التجريد للوصول الى المعاني الكلية. اما القوة الخيالية فإن مجالها محدود بالصور المحسوسة المادية، وغير القادرة على ادراك المعقولات التي يمكن ادراكها بالاستدلال. ومن هنا نجد ان الفلاسفة في حديثهم عن مقدمات القياس ودرجتها من اليقين، قد تعرضوا للمقدمات الخيالية، وذهبوا الى انها لا تؤدي الى اليقين فهي كاذبة، ولكنها تؤثر في النفس بالترغيب والترهيب. اما المقدمات الوهمية التي يمكن ان تكون صادقة في المحسوسات فإنها كاذبة في الامور غير المحسوسة[٧]

٤- وتتحقق المعرفة العقلية عن طريق العقل الذي يؤدي بالتعقل الى ادراك حقيقة الشيء، وحصول ماهيته، فهي معرفة تصورية لذوات الاشياء. كما ان هذه المعرفة تشمل المعرفة التصديقية التي تتحقق بالنظر العقلي الذي يمكن الانتقال بوساطته من المجهول الى المعلوم، فهي نسبة ذوات الاشياء بعضها الى البعض الاخر وقد تضمنت مؤلفات الفلاسفة الكثير من الحديث عن العقل ودوره في بناء المعرفة، فمنهم من منحه قدرة عالية في الوصول الى الحقيقة في جميع الموضوعات ومنهم من قيده في حدود معينة، ووجد ان العقل غير قادر على ادراك الامور جميعها، وان هناك من الاسئلة التي لا يمكن له الاجابة عنها بصورة دقيقة؛ لان موضوعاتها خارج نطاق العقل، وفي

سبيل المثال لا الحصر؛ فإن افلاطون قد آمن بقدرة العقــل على ادراك حقائق الاشياء، والوصول الى المعرفة الحقيقية تلك التي تتعلق بــعالم المثل الذي يتضمن الحقائق المطلقة، بينما قيده الغزالي في حــدود لا ينبغي عليه تجاوزها على الرغم من ايمانه بالمعرفة العقلية، سابقا في ذلك الفيلسوف كانت kant الذي يقول: ((للعقل البشــري، في نوع من معارفه، هذا القدر الخاص: ان يكون مرهقــا بأســئلة لا يمكنه ردها، لانها مفروضة عليه بطبيعة العقــل نفســه؛ ولا يمكنه ايضا ان يجيب عنها، لانها تتخطى كليا قدرة العقــل البشــري))[٩] . ولســنا بــصدد استعراض تاريخ الفلسفة وبيان المواقف حــول الموضوع، لكننا نؤكد ان اصحاب المذهب العقلي يتميزون بــاهتمامهم بالعقــل مصدرا لكل صنوف المعرفة، وعندهم ان المعرفة العقلية ضرورية صادقة في كل زمان ومكان، والعقل قــوة فطرية في الناس جميعا، والمعرفة الاولية البديهية القبلية فطرية في العقل، وواضحة بذاتها، صادقة بالضرورة، وغير مستقــاة من التجربــة، ولا تتغير بــتغير الزمان والمكان؛ أما الأفكار التي تكتسب بالتجربة فهي في نظر العقليين ظنية او احــتمالية على اقل تقدير

٥- واذا كانت المعرفة الحسية قد نالت نقدا من قبل بعض الفلاســفة الذين شكوا في امكان وصولها الى اليقــين في كل الموضوعات، واعطيت اسبقية في بناء المعرفة عند آخرين، فإن الحســيين والتجريبــيين من الفلاسفة قد تعرضوا بالنقــد للمذهب العقــلي؛ وقبــل بــيان المذهب التجريبي لابد من القول ان الفكر الفلسفي قد افصح عن فلاسفة ناقشوا موضوع الحواس والتجربة، ومنهم فلاسفة الإسلام الذين عقدوا الصلة

بين موقف الحواس وموقف العقل في بناء المعرفة التجريبية، وذلك بإدراك الحواس لجزئيات متكررة تقود العقل الى قضية عامة تندرج تحتها تلك الجزئيات، ومن هنا حديثهم عن القضايا التجريبية التي هي من المقدمات اليقينية الصالحة لتحقيق القياس البرهاني المؤدي الى الحقيقة واليقين. فالمذهب التجريبي او التجريبية ((اسم يطلق على جميع المذاهب الفلسفية التي تنكر وجود اوليات عقلية متقدمة على التجربة ومتميزة عنها. وهذه المذاهب مقابلة من الناحية النفسية للمذهب العقلي او الفطري القائل باشتمال النفس على مبادئ فطرية مديرة للمعرفة. ومقابلة من الناحية الابستمولوجية للمذاهب القائلة باشتمال العقل على مبادئ خاصة به، مختلفة عن قوانين الاشياء سواء أكانت هذه المبادئ فطرية ام غير فطرية"[١١] . وهكذا رفض التجريبيون " التسليم بالافكار الفطرية الموروثة، والمبادئ العقلية، والقواعد الخلقية الاولية التي لا تجيء اكتسابا، وانكروا هذا الحدس الذي يدرك الاوليات الرياضية والبديهيات المنطقية، وصرحوا بأن هناك حدوسا متعددة تختلف باختلاف اصحابها، وردوا المعرفة في كل صورها الى التجربة. مع خلاف بينهم في تفسيرها))[١٢]

٦- ومن انواع المعرفة التي تحدث عنها الفلاسفة المعرفة الحدسية، والحدس في اللغة: الظن والتخمين والتوهم في معاني الكلام والأمور، وعند الفلاسفة: سرعة الانتقال من معلوم الى مجهول، فهو فعل الذهن يستنبط بذاته الى الحد الاوسط. وبتعبير آخر: هو سرعة انتقال الذهن من المبادئ الى المطالب. او هو الاطلاع العقلي المباشر على الحقائق البديهية. فهو يطلعنا على ما في باطن الشيء من طبيعة مفردة لا

يمكنن التعبير عنها بالالفاظ. وهو شعور بالنظام الرياضي يكشـــف لنا عن العلاقات الخفية انه معرفة حاصلة في الذهن دفعة واحدة من غير نظر او استدلال عقلي. وعلى هذا الاساس من الفهم المتنوع للحـــدس يؤكد المذهب الحدســـي ان الحـــدس هو الطريق الى تكوين المعرفة وبنائها، وهو مذهب يطلق على من يقرر ان المعرفة تستند الى الحدس العقلي، وعلى من يذهب الى ان ادراك وجود الحقـــائق المادية ادراك حدسي مباشر لا ادراك نظري[١٣] . والى جانب المعرفة الحدسية نجد حديثا عن المعرفة الكشـــفية التي تتحقـــق عن طريق الالهام الذي هو ذوق، وهو طريق الاوليا ء في الوصول الى الحقـــــائق دون الاعتماد على الطرق المنطقية. انه لا يصدر عن طريق البرهان العقلي؛ وذلك طريق الصوفية الذين يؤمنون بان وراء الادراك الحســـي والعقـــلي ادراكا أصح وآمن وادعى الى الثقـــة، ومن خلاله يمكن الوصول الى العلم اليقـــيني. وهذه المعرفة تأتي عن طريق تزكية النفس وتطهيرها من كل الرذائل والتوجه كلية الى عالم الحق. واما المعرفة الشـــرعية فهي المعرفة التي تأتي عن طريق الوحي[١٤] .

المبحث الثاني

الملاحظة والتجربة

١- ان العلاقة وثيقة بين الملاحظة والتجربة، ولهما اهمية بالغة في البحث العلمي؛ لكن الاقتصار على الملاحظة او التجربة او عليهما معا دون التقدم باتجاه وضع الفرضيات العلمية، وادراك القوانين بسلسلة من الظواهر المتماثلة والمتعاقبة يجعل فائدتهما العلمية محدودة؛ ولهذا ينبغي ان ترتبط المعلومات التي توفرها الملاحظة والتجربة بنظرية او قانون. فما المقصود بالملاحظة؟. ان الجواب على هذا الاستفهام يتمثل بالقول: "يراد بالملاحظة توجيه الذهن والحواس الى ظاهرة او مجموعة من الظواهر الحسية، رغبة في الكشف عن صفاتها وخصائصها، توصلا الى كسب معرفة جديدة. وتقوم طريقة الدراسة في وصف الظاهرة ومراقبة سيرها عمدا، وتقرير حالتها باختيار الخصائص التي تساعد على فهم حقيقتها، ومعرفة كل الظروف التي اوجبت وجودها اي عللها والنتائج التي ينتظر ان تصدر عنها معلولاتها"[١٥] . وهذا يعني ان الوسائل المعرفية الحسية هي الأساس في الملاحظة حيث ((تطلق الملاحظة على ما يحكم فيه الاحساس، سواء أكان ذلك الحس من الحواس الظاهرة، او الباطنة، وهي احدى صور المعرفة التجريبية، تقوم على التوجه الى الشيء في يقظة وانتباه، للاطلاع عليه كما هو))[١٦] ان هذا النص يشير الى بعض الامور التي ينبغي مراعاتها في الملاحظة وهي اليقظة والانتباه، وهذا يعني ان على الملاحظة ان تسير في الطريق الصحيح دون الوقوع في الخطأ الذي ينفذ لأسباب كثيرة منها موقف الباحث الذاتي، ووسائله المعرفية، خاصة وان الفلاسفة قد تعرضوا للأخطاء التي تحصل للحواس ومنها

حاسة البصر، سواء أكان بسبب آفة تصيبها، او بسبب المحـيط الذي تلاحـظ فيه الظاهرة، وفي كل الاحـوال عليه الاحـتراز من خداع الحواس. ومن الانتباه الى جانب دون آخر، او اهمال ناحية لها اهميتها في تعليل الظاهرة "تفادي هذا النوع من الأخطاء يقتضي الباحـث ان يبدأ بتحديد الغرض الذي تهدف اليه ملاحظته، وان يحصر انتباهه في رصد سير الظاهرة ومعرفة خصائصها. وان يعتصم بالصبر بحيث لا يتعجل في تقرير ما يشاهده من حوله، وان يحذر الاعتماد على ذاكرته لانها كثيرا ما تخون. وان يلتزم النزاهة بحـيث لا يدخل اهوائه، ورغباته، ومصالحه في توجيه ملاحظاته))[١٧] وهكذا فإن الطريقـة العلمية في الملاحـظة تلتزم بشـروط يجب توفرها من اجل ان تكون الملاحظة نافعة وضرورية للبحث العلمي على الصعيدين التجريبـي والنظري، وهذه الشروط هي:

أ- يشترط في الملاحظة ان تكون مقصودة ومقـصورة على موضوع او حالة يراد بحثها، اذ لا يمكن ان تكون مراقبة الباحث للظواهر عشوائية لا هدف لها.

ب- استعانة الباحث بالحـواس المجردة لمراقبـة الظاهرة او الحـالة او الحدث عندما لا يكون بحاجة ماسـة الى اسـتعمال الاجهزة العلمية، وعلى الباحث عند الضرورة واجب الاسـتعانة بـالاجهزة العلمية في ملاحظة الظواهر تحقيقا للدقة وتوسيعا لمعرفته.

ج- ان يكون الملاحظ على وعي تام من الغاية التي يرمي اليها من تتبـعه للظاهرة او الحدث، وان لا تقتصر مهمته على تسجيل ما يلاحظه بـل تتعدى ذلك الى معرفة ما يمكن ان تؤدي اليه نتائج الملاحظة، وادراك العلاقة بين ما يريد ملاحظته وفرضية او نظرية مطروحة.

د- ان تكون غاية مراقبته الدقيقة كشف العلاقات الثابتة بين الظواهر، لأن القانون بعده صيغة موجزة يعبر عن العلاقة الثابتة بين الظواهر ويهمل كل ما لا يتفق ومقولة الانتظام.

هـ- ان يكون متزودا بمعرفة نظرية تساعده على فهم ما يجري في الطبيعة، وكشف العلاقات الثابتة، واختيار الظواهر، وتقييم الاشياء التي يلاحظها.

و- ان يكون على وعي تام بأن الملاحظة تقتصر على مراقبة الظواهر وهي حرة غير مقيدة في الطبيعة.

وعليه فإن من الواضح اهمية الاستدلال والاستقراء في البحث العلمي "حيث يؤدي الاستدلال الاستقرائي من البيانات التي سبق جمعها الى مبادئ عامة مناسبة يمكن ان تكون مشتملة في النقاط الآتية التي توضح الى حد ما كيف ينبغي للعالم ان يعمل في الصورة المثلى: اذا اردنا ان نتخيل قوة عقل انسانية خارقة وما تصل اليه، وكان لها ان تقوم بالعمليات المنطقية بداخل فكرة معينة... وفاقا للطريقة العلمية تكون على النحو الآتي:

اولا: يتم ملاحظة جميع الحقائق ومن ثم تسجيلها من غير ما انتخاب او تخمين سابق: لأهميتها النسبية.

ثانيا: يتم تحليل الحقائق الملاحظة والمسجلة، ومقارنتها وتصنيفها، بلا افتراضات او مبادئ عدا تلك المتضمنة ضرورة في منطق الفكر.

ثالثاً: من تحليل هذه الحقائق، يتم تشكيل تعميمات ما للعلاقات، والتصنيف استقرائيا او بيان السببية السائدة بينها.

رابعا: سيكون البحث الاضافي استنتاجيا زيادة على استقرائيته، مستخدما الاستدلال من التعميمات المثبتة سابقا.

هذه الفقرة تميز اربع مراحل في البحـــث العلمي المثالي على النحـــو الآتي:

١- ملاحظة جميع الحقائق ومن ثم تسجيلها.

٢- تحليل هذه الحقائق و تصنيفها.

٣- اشتقاق التعميمات منها استقرائيا.

٤- الاختبار الاضافي للتعميمات.

والملاحظة انواع، وابرزها في البحـــث العلمي ثلاث هي الملاحـــظة البنائية، والملاحظة السلبية او التقويضية، والملاحـــظة التأييدية، وتعني الملاحظة البنائية: ((كل ما نحصل عليه بوساطة الملاحـــظة من معطيات تساهم في توسيع وزيادة المعرفة العلمية، فهي ملاحظة تستهدف مراقبـــة ظاهرة او حالة او حدث من اجل اضافة معلومات جديدة، وما تقـــدمه من نتائج لم تكن متوفرة من قبـــل. وتتجلى اهمية هذا النوع من الناحـــــيتين: النظرية والعلمية عند بناء نظرية او صياغة فرضية او قانون، كما تساهم هذه الملاحظة في البناء المنطقي والتجريبي للنظرية العلمية)) (ولكي يكون الوصف دقيقا للظاهرة ينبغي مراعاة العوامل الآتية:

أ- موضوع البحث الذي تتركز حوله الملاحظة المباشرة.

ب- زمن وقوع الحادثة والوقت الذي استغرقته.

ج- مكان وقوع الحادثة او الظاهرة.

د- الشخص الذي قام بالملاحظة.

واذا كان البحـــث العلمي يهدف الى معلومات جديدة في الملاحـــــظة البنائية؛ فإن الملاحظة التقويضية او السلبية تقـــوده الى رفض فرضية او نظرية او قانون، لأن المقصود بالملاحظة التقويضية: كل ما نحصل عليه بوساطة الملاحظة من معطيات تؤدي الى رفض فرضية قائمة او قـــانون

أيدته ملاحظات سابقة ولكنه لا يقدم تعليلا منطقيا للملاحظة الجديدة. وفي مثل هذه الحـالات يجب التخلي عن الفرضية او القـانون لعدم جدارته المنطقية وعدم قدرته على التعليل للظاهرة الجديدة وللملاحظة التقويضية اهمية بالغة في البحث العلمي لعدة اسباب هي:

أ- انها تضيف الى المعرفة التجريبية معطيات جديدة لم تكن معروفة من قبل.

ب- انها تبين للباحث ان المعرفة المنظمة التي سبق ان توصل عن طريق صياغة فرضية او قانون او نظرية ليست متينة، وانها بالتالي بحـاجة الى تبديل او تعديل))[٢١].

وهكذا يتبين ان البحث العلمي يبدأ بالملاحظة البنائية لغرض الوصول الى الجوانب النظرية وصياغتها صياغة دقيقـة، ويتخلى عن فرضياته ونظرياته وقوانينه ويستبدلها بغيرها بالملاحـظة التقـويضية، لكنهُ في الملاحظة التأييدية ينتقل من المستوى النظري الى المسـتوى الواقـعي، وبهذه الملاحـظة تنتهي اجراءاته العلمية: فما المقـصود بالملاحـظة التأييدية، وما اهميتها؟. والجواب يتبين بالنص الآتي: ((نقصد بالملاحظة التأييدية الملاحظة التي تستهدف مراقبة ظاهرة او حدث من أجل التثبـت من صحـة فرضية او قـانون او اسـتنتاج من نظرية علمية، ومثل هذه الملاحـظة ضرورية وذات اهمية على الصعيدين العلمي والنظري: من حيث انها تقوم بتزويد الباحث بـمعلومات جديدة عن سـلوك الظاهرة او الحدث، ومن حيث انها تبـين صحـة او جدارة الفرضية او القـانون او النظرية، فهي طريقة في التثبـت او التحقـق من نتائج ادت اليها النظرية العلمية، بعد ان تنبأت بحدوث الظاهرة او الحدث))[٢٢]

٣- والآن ننتقل الى بيان معنى التجربة التي لها اهمية في البحث العلمي، ونذكر ان الفلاسفة قد تعرضوا بالحديث لمفهوم التجربة، ومعانيها العامة والخاصة، وابعادها المعرفية، والاخلاقية، والمنطقية، وما يهمنا، هنا، الحديث عن التجربة وصلتها بالملاحظة كونها خطوة من خطوات المنهج فنذكر ان المعنى العام للتجربة هي الاختبار الذي يوسع الفكر ويغنيه، اما المعنى الخاص فهي ان يلاحظ العالم ظواهر الطبيعة في شروط معينة، يهيؤها بنفسه، ويتصرف فيها بإرادته، او هي الملاحظة المحدثة لتحقيق الفرضية او للإيماء بالفكرة[٢٢]. وعليه فإننا ((نستخدم لفظة التجربة بمعنيين: اولهما بمعنى ضيق والآخر بمعنى واسع ففي حدود العلوم التجريبية مثل الفيزياء والكيمياء يكون للتجربة معناها الضيق الذي يتضمن عادة استخدام الاجهزة العلمية سواء أكانت بسيطة او معقدة، ولكن هذا المعنى سرعان ما يتبدل في حدود الفلسفة وفلسفة العلوم، فالتجربة هنا تعني الاختبار سواء أكان معتمدا على الاجهزة العلمية او على الحواس المجردة. ففي حدود نظرية المعرفة مثلا يستخدم الفلاسفة لفظة التجربة بمعنى واسع يضم جميع انواع الخبرة الحسية، كما يطلق اسم التجريبية على المذهب الفلسفي المناهض للعقلية، لكونهُ يؤكد دور الاحساسات والمعطيات الحسية في بناء المعرفة)) (:

والتفرقة بين ملاحظة الظواهر التي يراد دراستها، واجراء التجارب عليها على وفق معاني الملاحظة والتجربة وشروط كل واحدة منهما تبين ((ان ما نعرفه بالملاحظة يبدو انه يظهر طوعا من تلقاء نفسه، اما ما نعرفه بالتجربة فهو ثمرة محاولات نقوم بها للتحقق من وجود الشيء او عدم وجوده، وبهذا تصبح الملاحظة تسجيل ظواهر بحالتها، والتجربة

تسجيل ظواهر يخلقها المجرب او يحددها. ان من يلاحظ ينصت للطبيعة ومن يجرب يستجوبها، ويضطرها الى الكشف عن نفسها، ولكن الواقع ان العقل لا يبقى على الدوام معطلا اثناء الملاحظة، اذ ان الملاحـــظة لا تتاح على الدوام بمحض المصادفة، وبغير تفكير سابق، بـــل كثيرا ما يسبقـــها تفكير يهدف الى التحقق من صحة رأي ما)) [٢٥]

واذا كانت التجربة الحسية ذات اهمية في بـــناء المعرفة العلمية، فإن التجربة المختبـــرية تتميز عليها في الكشـــف عن الوقـــائع والعلاقـــات الضرورية في تطور العلم؛ ولهذا ينبغي "التمييز بين التجربـــة الحســـية، والتجربة المختبرية او بين التجريبي والمختبري، على اساس ان التجربة الحسية مجرد ملاحظة لمعطيات حسية واختبـــارها بالحـــواس المجردة. بينما تشتمل التجربة المختبرية على عنصري التدخل والحصر. ونقـــصد بالتدخل ترتيب جهاز علمي لمراقبـــة الظاهرة بدقـــة في ظروف معينة، ونقصد بالحصر عزل الظاهرة المراد بحثها عن بقية الظواهر المتشابـــكة معها، وتوجيه الملاحظة نحو الظاهرة والعوامل الفاعلة فيها، والتغيرات التي تحدث في التجربة" [٢٦].

وعلينا ان نعلم ان الباحث ربما يضطر الى استخدام الاستدلال حـــيث تستحيل المشاهدة الحسية بسبب الحـــائل المكاني والزماني بـــينه وبـــين الظاهرة او الحوادث، وعليه في تلك الحالة الاضطرارية الاســـتدلال مما يشاهده استدلالا يقوم على اسس علمية رياضية تؤدي الى الحقيقة، ويتذكر ان القاعدة المنهجية التي تمليها البداهة هي انه حينما يستطيع الملاحـــظة المباشرة، فلا يجوز للباحث ان يركن الى الاســـتدلال فيما يريد ان يعلمه. واما الآلات والاجهزة العلمية التي توسع نطاق الادراك الحسي الا ضرب من التطبيق لهذه القاعدة؛ ومن هنا تتبين اهمية استخدام الالات والاجهزة العلمية التي تعمل على تحطيم الحواجز المكانية التي تحدد مجال الادراك الحسي لتوسع مداه، لكنها لا تصنع شـــيئا من ذلك في البـــعد الزماني، فما

مضى يتعذر استعادة حدوثه،(٢٧) وعسى ان تتطور فيكون بمقدورها ذلك. وعليه فإن القيام بـالتجارب المختبـرية ضرورة علمية لأسبـاب عديدة اهمها:(٢٨)

أ- ان الظواهر في الطبيعة متشابكة ويصعب على الباحث دراسة سـلوك ظاهرة ما عن تأثير الظواهر الاخرى.

ب- ان الطبيعة وحدة وظيفية ترتبط حوادثها وظواهرها بعلاقـات كثيرة متنوعة، ويصعب على الباحث دراسة سلوك ظاهرة بمعزل عن تأثير الظواهر الاخرى؛ ولذلك يضطر الباحث الى تجزئة الوحـدة الوظيفية والنظر الى الحوادث والظواهر التي تقع في الطبيعة على اسـاس انها مادة دراسته مقتطعا اياها من وحدتها الوظيفية ليكشف عن علاقـاتها وتراكيبها.

ج- ان الحـواس المجردة تطلعنا على الظواهر والحـوادث في الكون الكبير، ولا تستطيع ادراك ظواهر وحـوادث الكون الصغير لذلك فإن الاستعانة بالاجهزة العلمية المتطورة في التجربة المختبرية تؤدي الى ادراك ذلك العالم، وتزود الباحث بمعلومات تجريبية عنه تسـاهم في فهم ظواهر الكون الكبير.

د- ان دراسة الظواهر الطبيعية عن طريق التجربة تعطي الباحث قـدرة اكبر على فهم العلاقات الضرورية بين العوامل المؤلفة للظاهرة، كما تعطيه فرصة لدراسة التغيرات التي تطرأ على الظاهرة عند حضور عوامل معينة وغياب اخرى، او عندما تتغير الظروف المحـيطة بالظاهرة.

هـ- ينطوي القيام بـالتجارب على جوانب نظرية مهمة، كونها طريقـة للحصول على معلومات جديدة يستفيد منها العالم في بناء الفرضية او القانون او النظرية، كما انها في الوقت ذاته طريقة للتثبـيت من صدق النتائج المشتقة من القانون او النظرية.

وهكذا يتبين ان في التجربة المختبرية اربعة أوجه متلازمة بعضها مع بعضها الآخر:[٢٩]

الوجه الاول: ويتمثل في الدوافع النظرية وراء القيام بالتجربة، فالمجرب قبل بناء التجربة يعرف هدفهُ منها، ويعلم ان تصميمها يحتاج الى اساس نظري، وان التجريب غير ممكن التفكير به من دون فرضية موجهه.

الوجه الثاني: ويتمثل في تعيين الظاهرة او الموضوع مع مراعاة العوامل والظروف المحيطة والداخلة في الظاهرة، ثم توجيه نشاط الباحث نحو ما يريد ملاحظته بدقة.

الوجه الثالث: ويتمثل في ترتيب جهاز مناسب لملاحظة الظاهرة، وعلى درجة عالية من الكفاءة في التدخل والحصر، وكلما كان الجهاز دقيقاً حصل على نتائج دقيقة.

الوجه الرابع: ويتمثل في ترجمة التجربة او تحليلها من الوجهة النظرية؛ اذ يجب على الباحث تحويل ملاحظاته الى مفاهيم نظرية والتعبير عنها برموز وصيغ رياضية.

٥- والتجربة انواع واقعية وعقلية. اما الواقعية فهي اما بنائية تفيد اضافة معلومات جديدة. او سلبية فرضية او قانونا او نظرية بدلا من بنائها. او تأييدية تثبت وتساند فرضية او قانونا او نظرية. اما التجربة العقلية فيؤتى بها لتجاوز التجربة الواقعية للدقة العلمية، وهي محررة من قيد الاجهزة والقياسات الواقعية. وتنقسم الى تجربة عقلية نقدية او سلبية يستخدمها الباحث مستعينا بفروض ومعرفة نظرية معينة لتقويض فرضية معينة. والى تجربة عقلية ايجابية يستخدمها الباحث متجاوزا الواقعية ومعداتها، للوصول بنجاح الى نتائج مهمة واساسية في البحث العلمي[٣٠].

المبحث الثالث

الفرضيات العلمية

١- على الرغم من اهمية الملاحظة والتجربة في بناء المعرفة العلمية، فإنهما غير كافيتين لوحدهما في تقدم تلك المعرفة؛ ولهذا فإن البحث العلمي بحاجة الى خطوات علمية اخرى تساهم في تطور المعرفة، وتساند دور الملاحظة والتجربة في الوصول الى الحقيقة، وهذه الخطوة تتمثل بالفرضيات العلمية، فما المقصود بالفرضية؟.

ان ((الفرضية فكرة او قضية يأخذ بها الباحث في بداية برهانه على احدى المسائل. وتطلق في العلم الرياضي على الاوليات والمسلمات والاوضاع والتعريفات التي يستند اليها العالم في البرهان على احدى القضايا... اما في العلوم التجريبية فالفرضية تفسير مؤقت لحوادث الطبيعة، ينقلب بعد الاختبار التجريبي الى تفسير نهائي. هي خطوة تمهيدية للقانون العلمي، توضع في البداية على سبيل الظن والتخمين، فإن ايدتها الملاحظة او التجربة انقلبت الى قانون، وان كذبتها حاول العالم استبدال غيرها بها. وهكذا دواليك، حتى يصل الى فرضية تفسر الواقع تفسيرا صحيحا))[٣١]. وعليه فان الغرض من الفرضية هو الكشف عن العلاقات الثابتة الموجودة بين الظواهر للوصول الى القانون العام، انها "تلك الآراء التي يستعين بها العلماء، كل في موضوع بحثه، لتفسير الظواهر التي يدرسها"[٣٢] فهي تحقق ما لا تستطيع الملاحظة او التجربة تحقيقها، ومع هذا فهي غير يقينية اذ ((الاصل في القضية التي نعتبرها فرضية هو ان تكون حالة الصدق فيها مشكوكا فيها وغير محدودة، فهي عرضة لأن تكون كاذبة في حالة استنتاج قضية منها لا تؤيدها التجارب.

فالفرضية قضية نفترضها دون ان نعرف ما يترتب عليها من نتائج، فهي اساس نستند عليه في الاستنتاج من دون ان نفترض انها يقينية او صادقة دائما، وان الريب او الشك في صدقها امر ملازم لها))[٣٣].

وانطلاقا من التمييز بين الوجود اللفظي للاشياء وهو الوجود في اللسان والوجود الحقيقي للاشياء وهو الوجود في الاعيان، والتمييز بين عالم الاشياء والحوادث في الواقع، والصيغ اللغوية والمفاهيم والقضايا التي تعبر عن الجوانب العلمية، المتعلقة بتلك الاشياء والحوادث ومعرفة ارتباط الفرضية بالصيغ اللغوية، او المستوى الواقعي لتلك الاحداث والاشياء يظهر ان " الفرضية صيغة لغوية عامة، وان فئة الاشياء او الحالات التي تتحدث عنها ليست محدودة، منا لا يمكن حصرها، وبذلك تكون الفرضية دائما محل اختبار من قبل اشياء وتجارب وملاحظات جديدة لم تكن معروفة من قبل، وهذه خصيصة جوهرية تميزها عن الصيغ العامة الاخرى التي تصف اشياء منظومة في فئة واحدة محدودة"[٤]

٢- ونظرا لأهمية الفرضيات العلمية، فإن وضع تلك الفرضيات وصياغتها بصورة دقيقة امر ضروري للبحث العلمي، لكن ما هو الطريق لوضع تلك الفرضيات؟.

ان الباحث العلمي بعد ان ينتهي من ملاحظاته وتجاربه فإنه بحاجة الى تعليل الظاهرة التي يدرسها، وبالتالي تفسير العلاقات السببية التي لا تستطيع الملاحظة أو التجربة البت بها، ومن هنا يأتي دور الفرض العلمي الذي يقوم بذلك " ويراد به تكهن الباحث -بعد انتهائه من ملاحظاته وتجاربه- بتفسير مؤقت للظاهرة التي يدرسها ليعرف عللها ومعلولاتها، ولا تكفي المشاهدة او التجربة في تفسير هذه العلاقات السببية (العلية) إنما

يفتقر هذا التفسير الى التعقـل والنظر والتأمل، لأنه افتراض علة للظاهرة (او معلول لها) على سبيل الحزر والتخمين، وعلى الباحث ان يمتحن هذا الفرض ليتثبت من صدقه، فإن ثبت بطلانه عدل عنه صاحبـه الى فرض ثان فثالث فرابع حتى يهتدي الى فرض يثبـت انه كفيل بتفسـير الظاهرة التي يدرسها، ومن ثم يكون قانونا عاما" (٣٥).

وهكذا يتبين ان وضع الفرضيات العلمية بحـاجة الى قـدرة وتخمين مبدع، وعبقرية عظيمة، فـ "التحول من البيانات الى النظرية يتطلب اذن خيالا خلاقـا. ان الفرضيات والنظريات العلمية لا يمكن اشتقاقـها من الحقائق التي تم ملاحظتها حسب، ولكنها تخترع اختراعا لكي تفسـرها، وهي تؤلف تخمينا في نقاط الربط التي قـد تحـصل بـين الظواهر قـيد الدراسة"(٣٦) فالباحث بحـاجة الى هذا الخيال العلمي الخلاق؛ لأنه قـوام الفرضيات العلمية فبه يتم التكهن بالعلاقـة السببـية بـين الظواهر، لكن "حظوظ الناس من هذا الخيال تتفاوت بتفاوت نصيبهم من الذكاء، وسرعة البداهة، وصفاء الذهن، وسعة الاطلاع والقدرة على استغلال المعلومات السابقة ونحو هذا مما يساعد على تخيل التفسير الصحيح"(٣٧). ومع هذا فإن من الضروري مراعاة الجانب العلمي، والموضوعية، والدقـة في هذا الخيال العلمي، او الحدس، فتكون "المحـافظة على الموضوعية العلمية بالمبـدأ الذي مفاده انه اذا كان للفرضيات والنظريات ان تخترع اختراعا وتقترح بشكل حر في العلم، فإنه لا يمكن قبـولها وعدها جزءا من المعرفة العلمية الا اذا اجتازت فحصا دقيقا يشتمل على تدقـيق صارم لمضمونات الاختبارات المناسبة من خلال الملاحظة الدقيقة ومن خلال التجربة"(٣٨).

٣- وللفرضيات العلمية شروط ينبغي مراعاتها كي تحد من جموح الخيال الذي مكن الباحث من وضعها و "من اضهر هذه الشروط:

أ- ان يقوم الفرض على الملاحظة و التجربة حتى لا يكون مجرد تكهن اوحى به خيال خيال شارد.

ب- الا يتنافى الفرض مع الحقائق و القوانين العلمية و الحقائق المسلمة بصحتها.

ج- ان يكون من الميسور التثبت من صوابه او خطئه بالخبرة الحسية وحدها؛ لأن كل ما لا يدخل في نطاق هذه الخبرة يتحتم استبعاده من مجال البحث العلمي

د- وفضلا عن ذلك فإن الفرضية "غالبا ما تكون على هيئة رمزية لكونها تنتمي الى لغة رياضية معينة، ولكن لا يعني ان ترجمة الفرضية الى لغة رياضية مسألة بسيطة؛ لأن من اولى الشروط هو اعادة صياغة اي افتراض يصل الى مستوى الفرضية بطريقة مناسبة تتفق ومتطلبات اللغة الرياضية التي تتم بها الصياغة))[٤٠]

هـ- ((يجب ان تكون الفرضية غير متناقضة مع ذاتها؛ اذ لا يمكن ان تتناقض المفاهيم الموجودة فيها بعضها ببعض، و الا تحولت الفرضية الى مجرد قول لا معنى له.

و- يجب ان تكون الفرضيات المختلفة خالية من التناقض او ان لا تناقض فرضية فرضية اخرى، ضمانا لوحدة النظرية ومنطقيتها.

ز- يجب اختيار الفرضية على اساس انها مع الفرضيات الاخرى وبوساطة الاستدلال الرياضي يمكن الحصول على نتائج تمثل بدرجة تقريبية كافية، المجموع الكلي للقوانين التجريبية))[٤١]

وبناء على ما تقدم فإن خصائص الفرضية من الوجهتين المنطقية والتجريبية هي:

أ- الفرضية قول او صيغة عامة يطرحها الباحث تحقيقا لمبدأ الاقتصادية في الفكر، فهي صيغة موجزة تعبر عن كثرة وتنوع.

ب- ليس من الضروري ان تكون الفرضية تعميما استقرائيا دائما فهي في بعض الاحوال ليست صيغة يمكن التثبيت منها مباشرة بالطرق التجريبية.

ج- يعتمد اختيار الفرضية على ما نشتق منها، ومقارنة ذلك بالواقع، وهذا معناه ان التثبت منها يبقى جزئيا دائما، ولا يمكن البرهنة على صدقها التجريبي بصورة كاملة وقطعية.

د- يعتبر طرح الفرضية في العلم من الامور الضرورية، فهي من ناحية تزود الباحث بالتعليل العلمي عندما يكون لديه مجموعة من القوانين التجريبية، وهي من ناحية اخرى ذات كفاءة علمية بالتنبؤ بحوادث او ظواهر في المستقبل عن طريق ما نشتق منها من قضايا))[٤٢]

٤- وللفرضيات العلمية اهمية كبيرة في العلوم، ويمكن الحديث عن انواع الفرضيات بحسب العلوم الطبيعية، والرياضية، والانسانية، او على وفق اللغة التي تصاغ بها، ودرجة اعتمادها على لغة الحياة اليومية او ارتفاعها في سلم التجريد وصولا الى استخدام اللغة الرياضية الرمزية، وكثرة وتنوع الفرضيات المشتقة، ومدى قربها وبعدها من الواقع، وضرورة الارتباط به، ولهذا نكتفي، هنا، بالتمييز بين نوعين من الفرضيات استنادا الى قربها وبعدها من الواقع، وهي:

أ- الفرضيات التي يطرحها الباحث بعد استقراء الحالات او الاشياء والحوادث وتعرف عادة بالفرضيات التجريبية.

ب- الفرضيات التي يطرحها الباحث نتيجة لدراساته النظرية من أجل البحث عن مقدمات نظرية تفي بالمتطلبات التجريبية للبحث، بحيث يكون باستطاعتها تزويد الباحث بنتائج تؤيدها التجارب، وتعرف عادة بالفرضيات الاستدلالية"[٤٣] . والطريقة الاستدلالية الافتراضية طريقة

في البحث العلمي لصياغة الفرضيات واستنتاج نتائج علمية تختبر بوسائل تجريبية وتشتمل على خطوات اساسية هي[٤٤]

أ- طرح فرضية واحدة او اكثر بعد دراسة ما تتضمنه الحقائق التجريبية من معلومات توحي للباحث باختيار الفرضية التي يجدها مناسبة.

ب- استنباط النتائج من الفرضية او الفرضيات (المقدمات) باستخدام الطرق الاستدلالية المعروفة في المنطق.

ج- اختيار النتائج بوسائل تجريبية او مختبرية للتثبت من الفرضية او الفرضيات.

د- تقويم علمي للفرضية في ضوء النتائج التي تم اختبارها.

٥- والتثبت من صحة الفرضيات امر ضروري في البحث العلمي كي يتجاوز الباحث الفرضيات غير الصحيحة باتجاه الأخذ بالفرضيات الصحيحة التي يشهد الواقع بصوابها، وعندئذ تصبح قانونا، ووضع القوانين العامة غاية كل بحث علمي من اجل هذا مست الحاجة الى وضع قواعد تساعد الباحث على اختبار فروضه، وتمحيصها لمعرفة صوابها او خطئها. وقد وضع جون ستيوارت مل قواعد اراد بها ان تكون أداة للتحقق من صحة الفرضيات التي توضع تفسيرا للظواهر التي تتناولها الملاحظة والتجربة. وهذه القواعد تتمثل بطرق الاستقراء الآتية[٤٥]

أ- **طريقة الاتفاق او التلازم في الوقوع:** ويراد بها القول بأن وجود العلة يستلزم وجود معلولها. ومفادها عند فقهاء المسلمين ومتكلميهم ان العلة مطردة اي انها تدور مع الحكم وجودا، وهي قائمة الحضور في منهج بيكون.

ب- **طريقة الاختلاف او التلازم في التخلف:** ومفادها ان غياب العلة

يستتبعه غياب معلولها، وقد فطن اليها فقهاء الاسلام ومتكلموهم حين قالوا: ان العلة منعكسة، بمعنى انها تدور مع الحكم عدما. وتسمى في منهج بيكون بقائمة الغياب.

ج- **طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف:** وهي محاولة التحقق من ظهور المعلول بظهور العلة، واختفائه باختفائها، او ما أسماه الاسلاميون دوران العلة مع معلولها وجودا وعدما او الطرد والعكس فيما كانوا يقولون.

د- **طريقة التغير او التلازم في التغير:** وتعني ان كل تغير يطرأ على العلة يقترن لا محالة بتغير مشابه له يلحق بمعلولها، انها تكشف عن العلاقة الكمية بين العلة والمعلول، اي التناسب الطردي بين شدتيهما، لذلك فهو أدق المناهج لأنه منهج للتكميم.

هـ- **طريقة البواقي:** وتقول: اذا استبعدت من ظاهرة جزء عرفت باستقراء سابق انه نتيجة احداث سابقة، فإن باقي الظاهرة يكون نتيجة لباقي هذه الاحداث.

ان هذه الطرق الاستقرائية تتضمن الملاحظة والتجربة واصطناع الفرضيات، والتثبت منها؛ ذلك ان "التحقق من صحة الفرض لابد ان يكون من الناحية المنطقية قادرا على حل المشكلة المطروحة للبحث ومتسقا مع ذاته، ومع القوانين العلمية الاخرى، المعمول بها، وتبرز محورية التجريب مجددا حين نجد انجاز هذه الخطوة يكون بإثبات الفرض او دحضه عن طريق اختباره تجريبيا. ويكون قبول الفرض او تعديله، او رفضه والبحث عن فرض اخر اذا دحض كل هذا وفقا لنتائج محكمة التجريب، تنفيذ حكمها يعني الخطوة الاخيرة للمنهج، وهي بلوغ معرفة جديدة والاضافة الى بنيان العلم"[٤٦] وهكذا فإن التجريب اختبار

واكتشاف، وان قوة الفرضية واثبات صحتها بحاجة الى اسناد برهاني قوي ان لم يكن من الممكن تقديم اثبات نهائي لها، وايضا "فإن اثبات فرضية ما لا يستند الى كمية الادلة المواتية المتوافرة حسب، وانما الى نوعيتها ايضا، كلما تعددت النوعية كان الاسناد الناتج اقوى"[٤٧] . وعليه فاثبات الفرضية يتعلق بالكمية والتنوع ودقة الادلة الساندة. كما يمكن ان يكون الاثبات عن مضمونات اختبارات جديدة حيث "ان الكثير من الفرضيات والنظريات في العلوم الطبيعية قد استمدت اسنادا من ظواهر جديدة فنتج عن ذلك ان ازداد اثباتها قوة ومتانة"[٤٨] ومما يساهم في اثباتها الاسناد النظري الذي يأتي من فرضيات او نظريات اكثر شمولا تتضمن الفرضية المعطاة التي تمتلك اسنادا برهانيا مستقلا. اي ان اثبات الفرضية التي تملك اسنادا برهانيا استقرائيا ستعزز اكثر في حالة استحواذها اضافة الى ذلك على اسناد استنتاجي من الاعلى[٤٩]. ومظهر اخر يؤثر في مقبولية الفرضية هو بساطتها مقارنة مع بساطة الفرضيات البديلة التي تفسر الظاهرة نفسها[٥٠]. واخيرا يمكن القول "ان مقبولية فرضية في زمن محدد يعتمد بالتحديد على الاجزاء ذات الصلة من المعرفة العلمية الكاملة في ذلك الزمن، والذي يشتمل على جميع الادلة المتصلة بالفرضية، اضافة الى جميع الفرضيات والنظريات المقبولة حينذاك من التي لها تأثير فيها))[٥١].

المبحث الرابع

القوانين والنظريات العلمية

١- لقد تبين في المباحث السابقة دور الملاحظة والتجربة والفرضية في منطق البحث العلمي؛ واشير الى اهمية الوصول الى الهدف العام من البحث، وعدم الاقتصار على ما تقدمه الملاحظة والتجربة فذلك "لا يكفي لقيام العلم؛ لأن العلم لا يستقيم إلا اذا حقق البحث غايته، وهي وضع القوانين التي تكشف عن العلاقات العلمية الثابتة بين الظواهر، يقول برتراندرسل: ان العلم وان كان يبدأ بدراسة الوقائع الجزئية الا ان معرفتنا التجريبية بهذه الوقائع لا تكفي لقيام العلم؛ لأن العلم لا يستقيم الا اذا كشفنا عن القوانين العامة التي تكون هذه الوقائع الجزئية تطبيقا لها، ومن هنا كانت اهمية الواقعة الجزئية تقوم في انها مجرد مثل يشهد بقانون من قوانين الطبيعة، فكيف تيسر الكشف عن القوانين إذن؟ ان ذلك يكون بوضع فروض لتفسير الظواهر التي تفرض لدراستها، ثم التثبت تجريبيا من صحة هذه الفروض"[٥٢]. وحيث قد استكملنا الحديث عن الفروض في المبحث الثالث؛ فإن الحديث سيكون في هذا المبحث عن القوانين والنظريات العلمية للأصلة الوثيقة بين النظرية والقانون، والتداخل بينهما في الكشف والتفسير.

٢- فالقانون هو النظام، والشريعة، والاصل، والناموس، وله عند الحكماء معانٍ عدة، منها انه مجموع القواعد العامة المفروضة على الانسان من الخارج لتنظيم شؤون حياته، وهي اما اعراف او قوانين وضعية او قوانين الهية. ويطلق القانون بوجه خاص على القاعدة الالزامية التي تعبر عن طبيعة الموجود المثالية، ومنها قوانين العقل، وقوانين

الاخلاق وقوانين الانواع الفنية. ويطلق اصطلاح القانون العلمي على الصيغة التي تعبر عن علاقات ثابتة بين ظواهر الاشياء(٥٣). ومن هنا فإن الكشف عن العلاقات الثابتة بـــين متغيرات الظواهر والحـــوادث والتعبير عنها بصيغة رياضية مضبوطة تؤدي بالبحث الى صياغة اي قانون، ولأجل الوصول الى القانون ينبغي "ان يتركز جهد العالم حول اختيار صيغة علمية ذات كفاءة او قـــدرة عالية في التعليل بحـــــيث نستطيع عن طريقها استنتاج قضايا منها تعلل حدوث الظواهر وتتنبـــأ بإمكانية حدوثها"(٥٤). واذا كانت القوانين غير الطبيعية تعبر عن بعض الاوامر والواجبات، فإن ذلك لا يكون بالنسبة للقوانين الطبـــيعية "لأن القـــانون الطبـــيعي مجرد صيغة فكرية موجزة لغوية او رياضية عن حقائق او وقائع كثيرة، فهو وصف لما يحدث في الطبيعة"(٥٥). وينطبق على جميع الظواهر في الماضي والحـــاضر والمستقبـــل، ولا يختلف باختلاف الزمان والمكان كما هو شأن القـــوانين غير الطبـــيعية التي تتأثر بالتغيرات الاجتماعية والحـــضارية. وانما يكون امر تعديله او رفضه او استبدَاله بقـــانون آخر مرهون بقـــدرته على تعليل الظواهر تعليلا صحيحا. ثم ان وجوده ليس وجودا موضوعيا، ولا وجودا ذاتيا وانما يتحقق وجوده بوجود علاقة معرفية بـــين الذاتي والموضوعي، اي بين ذات مُدْركة وموضوع مُدْرك، وبتعبير اخر: "ولما كان القانون صيغة، وان الصيغ العلمية نتاج عملية عقـــــلية في ضوء الوقـــــائع والحوادث فإن الصيغة التي نضيفها على القانون العلمي هي انه تعبير عن العلاقة المتبادلة بين الانسان والعالم الخارجي، وليســـت تعبـــيرا موضوعيا تاما عن العالم

واذا كانت هناك علاقات كثيرة بين الاشـــياء فإن العالم يقـــتصر على

دراسة العلاقــات الخاصة بــين الاحــداث ذات الصلة بالقــانون، وهي العلاقات الشاملة التي تحرز اتفاقا شاملا حولها، والتي على اساســها يتم التمييز بينها وبين المجموعات الاخرى التي لا يمكن احراز اتفاق شــامل حولها، وما يســتلزمه غرضنا هو ان ندرك وجود علاقــات معينة بــين الاحداث التي يستطيع كافة الناس الاتفاق حولها(٥٧). والسؤال المهم هو، ما هو القــــانون العلمي؟ وما هي الخصائص التي يجب توفرها في الصيغة لنقول عنها انها من قــوانين العلم؟. والجواب هو ان للقــانون خصائص خارجية وخصائص داخلية ويمكن تعريف القانون على وفق كل نوع من تلك الخصائص. فالخصائص المشتركة للقوانين العلمية بغض النظر عن اختلاف القوانين وانواعها هي كالآتي(٥٨):

أ- تشترك جميع القوانين العلمية في كونها صياغات لغوية دقيقــة تخضع اعتبــارات صورية او رمزية تمليها طبــــيعة اللغة التي صيغ فيها القانون. والصيغة اللغوية المناسبة للقانون هي الصيغة الرياضية.

ب- ان القانون صيغة رياضية لها علاقة مباشرة او غير مباشرة بــالكون وتتمثل بعلاقته بمادة الموضوع، وبــذلك تتميز صيغته الرياضية في المنطق والرياضيات البحتة التي لا علاقة لها بموضوع بحث تجريبي معين.

ج- ان القانون العلمي ليس مجرد صيغة رياضية لها علاقــة بــموضوع بحث معين فحسب بل هو صيغة لها صفة اساسية تتمثل بقدرة القانون على التعليل والتنبؤ.

د- ان العلاقة بين القانون والفرضية متينة، فالقانون يتحــول الى فرضية في كل مرة يواجه فيها حالة او حــادثة جديدة يتطلب ايجاد تعليل لها. وان متانته تتوقف على قدرته في حل المشــكلة، فهو غير مطلق مهما

كانت قدرته على التعليل، ويبقى عرضة للتعديل والاستدلال عند مواجهة مشكلة يعجز عن توفير حل مقبول لها.

وعلى اساس هذه الخصائص يمكن "تعريف القانون العلمي بأنه صيغة رياضية لها علاقة بموضوع بحث تجريبي معين، وذات قدرة على توفير تعليلات قويمة للحوادث والحالات، وتوفير تنبؤات بحوادث ممكنة الوقوع في المستقبل"(٥٩)

واما الخصائص المتعلقة بالبناء الداخلي او التكويني للقانون فهي ما يلي(٦٠)

أ- تعبر القوانين من زاويتها التركيبية عن علاقات منتظمة بين حدود القانون تشير الى ارتباط الظواهر بعلاقات طبيعية منتظمة، وهذا يعني ان العلاقة البنائية المنتظمة في القانون يمكن تأييدها بوساطة التجارب والملاحظات.

ب- تتألف القوانين، اضافة الى العلاقات المنتظمة، من مفاهيم علمية تتفاوت في درجة علاقاتها بالتجربة.

ج- تعبر القوانين العلمية عن تعميمات، وهي في الواقع ليست تعميمات استقرائية ولا يمكن ان تكون كذلك؛ لأن القانون ليس المجموع الكلي للقضايا الفردية، وان الكلية او العمومية في القانون ليست الا سورا منطقيا يشير الى فئة غير محدودة من القضايا.

وبناء على هذه الخصائص الداخلية يمكن القول "بأن القانون صيغة رياضية تتميز بأن العلاقة بين مفاهيمها او رموزها ثابتة تعبيرا عن الانتظام، وانها عامة. بما توفره من تعليلات قويمة للحوادث والظواهر والحالات، وما تتنبأ بحوادث ممكنة الوقوع في المستقبل"(٦١)

وحيث ان المفاهيم المكونة للقوانين تختلف من حيث مستوى العمومية

والتجريد، فإنه بالامكان بيان الفروق والاختلافات بين القوانين التجريبية والقوانين النظرية على النحو الآتي[٦٢]

أ- ان القوانين التجريبية تعبر عن علاقات بين المفاهيم التجريبية التي يمكن تحديدها بإجراءات تجريبية. اما القوانين النظرية فتعبر عن علاقات بين المفاهيم النظرية التي لا يمكن تحديدها بإجراءات تجريبية.

ب- ان القوانين التجريبية تعميمات استقرائية تقوم بالربط بين المفاهيم ذات العلاقة بالوقائع القابلة للملاحظة في حين ان القوانين النظرية ليست استقرائية، وانها من الخلق الحر للعقل الانساني، فهي من الوجهة المنطقية ذات طبيعة استدلالية فتظهر على هيئة مقدمات او فروض اساسية غايتها توفير تعليلات قويمة للقوانين التجريبية.

ج- اذا كانت مهمة القوانين التجريبية تفسير حوادث فردية والتنبؤ بحوادث اخرى اضافة الى قدرتها على تعليل بعض القوانين التجريبية التي هي في مستوى ادنى، فإن مهمة القوانين النظرية تتجلى بتوفير تعليلات لمجموعة كبيرة من القوانين التجريبية المختلفة في صفاتها او خصائصها.

٣- واما ما يتعلق بالنظرية فإن الرجوع الى المؤلفات ذات الصلة بموضوع النظرية ومنها المعاجم الفلسفية تبين عددا من المعاني لها ومنها ان "النظرية قضية تثبت ببرهان وهي عند الفلاسفة تركيب عقلي من التصورات منسقة، تهدف الى ربط النتائج بالمبادئ"[٦٣] وتطلق على المعرفة الخالية من الغرض في مقابل الممارسة العملية، وعلى التصور المنهجي المنظم المتناسق في مقابل المعرفة العامية "واذا اطلقت على ما يقابل الحقائق العلمية الجزئية دلت على ترتيب

عقلي واسع، يهدف الى تفسير عدد كبير من الظواهر، ويقبله اكثر العلماء في وقته من جهة ما هو فرضية قريبة من الحقيقة"[٦٤] . ومن هنا تكون القضية التي تحتاج الى برهان مبرهنة، فيصح إطلاق كلمة النظرية على المبرهنة، مثلما تدل المبرهنة على النظرية بحسب معناها انها قضية تحتاج الى برهان. وعليه فإن مفهوم النظرية حين لا يقتصر على قضية واحدة سيكون عبارة عن مجموعة من القضايا المرتبطة فيما بينها بنظام معين. وعند المقارنة بين الفرضية التي من خصائصها انها قضية تحتمل الصدق والكذب، وبين النظرية من زاوية كونها قضية تحتاج الى برهان يظهر ان الفرضية نظرية، والنظرية فرضية. وبالتالي فإن خصائص الفرضية تنطبق على النظرية في حالة الترادف بينهما في المعنى، ولا حاجة لإعادة تلك الخصائص.

والذي يظهر من التدقيق في معاني النظرية والمقارنات التي عقدها الفلاسفة والعلماء بين النظرية والفرضية، وبينها وبين القوانين، وحديثهم عن المفاهيم، والبديهيات، والمسلمات، والمبرهنات، وبناء النظرية العلمية، وشروطها، وغير ذلك الكثير يدل على ان النظرية العلمية لا تعني مجرد قضية تفتقر الى برهان، ولهذا حاول فلاسفة العلم من خلال طرق عديدة الوصول الى تعريف لها سواء أكان ذلك بمقارنتها بالقوانين، او ينفي الخصائص التي لا تنطبق عليها وفي ذلك دلالة على وجود معنى آخر لها افصح عنه القول السابق، انها تركيب عقلي من تصورات منسقة تهدف الى ربط النتائج بالمبادئ، او انها ترتيب عقلي واسع يهدف الى تفسير عدد كبير من الظواهر، وبالتالي فالنظرية هي في مقابل الحقائق الجزئية ويشكل العالم الخارجي وما فيه من تلك الحقائق منطلقا لبناء

النظرية العلمية يســانده الجهد العلمي للانســان ووســائله المتنوعة في صياغتها. ان استذكار ما قلناه حول القوانين التجريبية والقوانين النظرية ورفده بمعلومات من مؤلفات ذات صلة بالموضوع تكشف عن الفرق بين القانون والنظرية وكالآتي[٦٥]

أ- ان النظريات تختبر من خلال اشتقاقاتها، او من خلال ما هو مســتنتج منها، بينما تختبر القوانين التجريبية مباشــرة بوســاطة الملاحــظة والتجربة.

ب- القوانين التجريبية اقــوال مفردة، اما النظريات العلمية فهي نظام من الاقوال يقوم على أساس من القــوانين التجريبــية، وعلى التناســق الداخلي، والبساطة، والمعقولية.

ج- النظريات اكثر عمومية من القوانين وتعطي تفسيرا لعدد مختلف من الظواهر، اما القوانين فإنها اكثر تحديدا في مداها التطبيقي.

د- ان النظريات اكثر تجريدا وشكلية من القوانين وتشير الى نظام فكري في حين ان القوانين التجريبية تشــير الى موجودات وأمثلة ملموســة ومحسوسة.

هــ- النظريات تمثل مرحــلة أعلى من القــوانين في هرمية البــناء الاستدلالي، في حين ان القوانين أدنى من النظريات في هرمية البناء الإستدلالي.

و- القــوانين والنظريات تشــترك في صفة واحــدة هي كونها عرضة للتنقيحات في ضوء الاعتبارات النظرية والتجارب الجديدة.

ومن هنا نجد الحديث عن الشــروط التي ينبــغي توفرها في النظرية العلمية، ونجد، ايضا، وجهات نظر مختلفة عند متابعة مواقــف فلاســفة العلم من الموضوع بحسب غاياتهم وانظمتهم الفلسفية والعلمية فمنهم من

يؤكد قدرتها على التفسير و التنبؤ بالحوادث في المستقبل، فضلا عن شرط القابلية للاختبار و التكذيب. ويريد آخر منها ان تكون قادرة على إدراك ما حولنا من الموجودات وبالتالي تسهم في فهم العالم الخارجي بـــينما يطلب آخرون منها ان تتصف بالبساطة و المعقولية و الاناقة و الجمال. و منهم من يشترط في النظرية العلمية ان تكون خالية من التناقض، وتتصف بديهياتها وقوانينها الاساسية بالاستقلال بعضها عن البعض الاخر. و ان تكون هذه البديهيات و القوانين كافية لاشتقاق جميع القـــضايا المنتمية للنظرية، و ان تكون ضرورية لا يمكن الاستغناء عن بعض بديهياتها و قـــو انينها. و هكذا يظهر حديث عن مكونات النظرية العلمية كونها تتألف من نظام البديهيات او الافتراضات ومجموعة من القواعد التي تربط حـــدود النظام البـــديهي بالمقادير التي تقرر بصورة تجريبية، ونموذج يقدم مجموعة من القوانين التي تربط هذه المفاهيم بعلاقات منتظمة. ومن هنا تظهر اتجاهات في بناء النظرية منها ما يعتمد الاستقراء منتقـــلا من عالم الملاحـــظة و التجربـــة و الجزئيات باتجاه بناء النظريات. و منها ما يبدأ بالاستدلال فينتقل من عالم النظريات الى عالم الواقع من اجل بيان صحة النظرية باختبار اشتقاقاتها بالواقع، اي امتحان القضايا المشتقة منها وبيان صدقها وكذبها وعلى هذا الاساس ترى من يؤكد اهمية التجربة في بناء النظرية العلمية و التثبت من صحتها، او الاستعانة بالتجارب العقلية في عملية التوضيح و النقد حين لا تستطيع التجارب الواقعية القيام بذلك. ومن ثم صياغة النظرية التي تفسر اكبر عدد من الوقائع. وعليه فإن النظرية ليســـت مشتقـــة من المعطيات الحسية بالاستقراء، لكنها تبـــنى على وفقـــها. وترتبـــط عناصر النظرية بعلاقات رياضية، وتتصف بالدقة و الشمول و القـــدرة على التعليل، فضلا عن الاقتصاد في عدد مقدماتها. و هكذا نجد آراء متعددة ومتنوعة حـــول

الشـــروط النظرية وبـــنائها ومنها ايضا الرأي الذي يذهب الى ضرورة اعتماد التجربـــة في صياغة النظرية وبـــنائها. واعتماد الموضوعية عند عملية البناء والتثبـــت من الافكار والمبـــادئ والنظرية. واعتماد طريق الاستنتاج عند الانتقال من القضايا الكلية التجريبية او الانظمة المؤلفة من المبادئ والفرضيات الى العالم الخارجي باشتقاق قـــضايا منها ذات صلة بهذا العالم.

وعلى النظرية ان تقوم بعملية التنبؤ وتوقع ظهور الحالات والحوادث في المستقبل، كما ينبغي ان تقوم بعملية التعليل. وبناء على ما تقـــدم تكون الشروط العامة التي ينبغي توافرها في بـــناء النظرية متمثلة بالاقـــتصاد بالمبادئ المؤلفة للنظرية، وإمكان تشتق قوانين تجريبـــية منها، وتعليلها، والتنبؤ بقوانين وظواهر جديدة[٦٦] وبتعبير اخر ينبـــغي على النظرية ان تفي بهذه الشروط[٦٧]

أ- يجب ان تكون بشكل يمكّن من اشتقاق القـــوانين التي صممت من أجل تفسيرها.

ب- يجب ان تفسر تلك القوانين، بمعنى تقـــديم افكار مألوفة او، بطريقـــة اخرى، مقبولة اكثر من تلك التابعة للقوانين.

ج- وينبغي ان تتنبأ قوانين جديدة تثبت صحتها.

وهكذا فإن النظرية نظام يتكون من مفاهيم متفاوتة في مســـــتوى التجريد ومن مبادئ اساسية تخضع في بنائها لشروط منطقية؛ بحـــيث يمكن ان نشتق من هذا النظام بوساطة الاستدلال المنطقي قضايا يكون لها علاقة مباشرة او غير مباشرة بعالم الخبرة كي نتثبـــت من النظرية بـــالطرق التجريبية من خلال انطباقها على عالم الخبرة[٦٨]

هوامش الفصل الثالث

(١) الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٤٢٩.

(٢) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٨

(٣) المرجع السابق، ص١٨

(٤) الدكتور ياسين خليل، المنطق الرياضي، ص٣٩٤

(٥) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٥٥-٥٦.

(٦) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٤٩

(٧) للمزيد من التفاصيل: انظر: توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٤٩ كذلك: الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج١،ص٤٣-٤٤. ايضا الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، ص١٧٥-١٨٥

(٨) انظر: الغزالي، معيار العلم، ص١٤٧-١٤٨

(٩) عمانوئيل كنط، نقد العقل المحض، ص٢٥

(١٠) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٤١-٣٤٣

(١١) الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، الجزء الاول، (بيروت ١٩٧٨)، ص٢٤٥

(١٢) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص ٣٤٨

(١٣) انظر: الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج١، ص٤٥١-٤٥٤. كذلك: الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، ص٢٤٥-٢٥٠

(١٤) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٦٣-٣٦٥ ايضا: الدكتور محمد محمود الكبيسي، نظرية العلم عند الغزالي، ص٢٥١-٢٦٠

(١٥) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٥٨ وحسام الالوسي، المخل الى الفلسفة، مصدر سابق، الفصل الرابع، في مناهج البحث، ص١٠١-١٣٩.

وخصوصا من ص١٠٨ فما بعد، عن الملاحظة الفرضية وشروطها والتجريب وخصائصه.. الخ.

(١٦) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٤١٥.

(١٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٥٩

(١٨) انظر هذه الشروط عند الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٣٠

(١٩) كارل جي -همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ترجمة سامر عبد الجبار المطلبي، (بغداد ١٩٨٦) ص٢٤-٢٥

(٢٠) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٣٩

(٢١) المرجع السابق، ص١٤٠-١٤١

(٢٢) المرجع السابق، ص١٤١

(٢٣) انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج١، ص٢٤٣-٢٤٤

(٢٤) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٤٥. وقارن: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي ، ج١، ص٢٤٣-٢٤٦

(٢٥) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٠ وقارن: الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٢٦٤

(٢٦) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٤٦

(٢٧) الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٢٦٢-٢٦٤

(٢٨) انظر هذه الاسباب عند الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٤٧-١٤٩

(٢٩) انظر: المرجع السابق، ص ١٤٩-١٥٠

(٣٠) انظر: المرجع السابق، ص ١٦١-١٦٢

(٣١) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص١٤٣-١٤٤.

(٣٢) الدكتور محمود قاسم، المنطق الحديث ومناهج البحث، الطبعة الثانية، (مصر ١٩٥٣) ص١٤٠

(٣٣) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٩٢

(٣٤) المرجع السابق، ص١٩٥

(٣٥) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٤

(٣٦) كارل جي- همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ص٣٠

(٣٧) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٥

(٣٨) كارل جي- همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ص٣٠

(٣٩) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٦

(٤٠) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٩٦

(٤١) المرجع السابق، ص٢٠٧

(٤٢) المرجع السابق، ص١٩٧

(٤٣) المرجع السابق، ص١٩٤

(٤٤) الدكتور ياسين خليل، المنطق الرياضي، ص٣٩٢-٣٩٣

(٤٥) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٥-١٧٠ وقارن: الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٤٣-١٤٥

(٤٦) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٣٦

(٤٧) كارل جي- همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ص٥٤.

(٤٨) المرجع السابق، ص٥٩.

(٤٩) انظر: المرجع السابق، ص٦١

(٥٠) انظر: المرجع السابق، ص٦٤

(٥١) المرجع السابق، ص٧٠.

(٥٢) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٦٤

(٥٣) انظر: الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص١٨٠-١٨١

(٥٤) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢١١

(٥٥) المرجع السابق، ص٢١٢-٢١٣

(٥٦) المرجع السابق، ص٢١٤

(٥٧) انظر: نورمان كامبيل، ما العلم، ترجمة طارق عبد الهادي، (بغداد ١٩٨١) ص٣٦.

(٥٨) انظر: الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢١٥-٢١٧

(٥٩) المرجع السابق، ص٢١٧-٢١٨

(٦٠) انظر: المرجع السابق، ص٢١٨-٢٢٠

(٦١) المرجع السابق، ص٢٢١

(٦٢) انظر، المرجع السابق، ص٢٧٧-٢٢٩ ايضا: نورمان كامبيل، ما العلم، ص٧٨-٧٩

(٦٣) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٤٧٧.

(٦٤) المرجع السابق، ص٤٧٨.

(٦٥) انظر: الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢٢٨-٢٢٩. وقارن: مشهد سعدي العلاف، بنية النظرية العلمية، الموسوعة الصغيرة، العدد٣٣٣ (بغداد ١٩٨٩) ص١٥-١٧

(٦٦) انظر: المرجع السابق، ص٢٢-٥٨.

(٦٧) انظر: نورمان كامبيل، ما العلم، ص٨٢.

(٦٨) انظر: مشهد سعدي العلاف، بنية النظرية العلمية، ص٥٨.

الفصل الرابع

فلسفة العلم

المبحث الاول

مفهوم فلسفة العلم، وغايتها، وموضوعاتها، وانواعها

١- ان الناظر في المؤلفات الفلسفية العلمية ذات الصلة بموضوع فلسفة العلم يقف على آراء عديدة حول الموضوع تتفق او تختلف مع بعضها تبعا لتوجهات اصحابها الفلسفية والعلمية، وغاياتهم التي ينشدونها من بحوثهم في الفلسفة والعلم، ونظرتهم للصلة بينهما، واثر كل واحد منهما في الاخر؛ كما يقف على كثير من العلاقات المتداخلة بين نظرية المعرفة، ونظرية العلم، وعلم المناهج، وعلم المنطق، الامر الذي ادى الى ظهور تسميات مثل: نظرية المعرفة العلمية، او نظرية العلم، او علم المناهج اشارة الى فلسفة العلم التي ظهرت في الدراسات الفلسفية والعلمية حقلا متميزا متخصصا وجد له مكانة رفيعة بين الفلاسفة والعلماء لأهميته البالغة عند الطرفين. ولسنا نريد الخوض في تفصيلات نشأة فلسفة العلم بعد ان بيّنا في الفصل الاول موجزا عن تاريخ الفلسفة وصلتها بالعلم الذي كشف لنا الكثير من الامور؛ لكننا نذكر ان الكثير مما تقوم به فلسفة العلم على صعيد المفاهيم، والطرق المعرفية والمنطقية، والمناهج قد قام به الفلاسفة والعلماء من قبل حتى وان لم يكن المصطلح قد استخدم عندهم؛ لأنه ظهر حديثا؛ واحسب ان جانبا من جوانب الاهداف التي يتوخى انجازها العلم الالهي وذلك في فحصه مبادئ العلوم النظرية الجزئية، وهي مبادئ علم المنطق،

وعلوم التعاليم والعلم الطبيعي وتصحيحها وتعريفها، وإحصاء الظنون الفاسدة فيها[1]، وتقويمها هو عمل في صلب فلسفة العلم، وما الدراسات النقدية للطرق المعرفية والمنطقية الا جزء من العمل الذي تقوم به فلسفة العلم، ولهذا نستطيع القول وبدون مبالغة ان فلاسفة الاسلام قد ساهموا في بناء هذا الحقل الفلسفي. ولكي لا ندخل في شعاب موضوع مترامي الاطراف؛ فإننا نذكر بعض الآراء المتعلقة بمفهوم فلسفة العلم للوصول الى تعريف لها.

٢- يذهب بعض الباحثين الى ان علم مناهج البحث هو مجموعة منظمة من مبادئ تدور حول موضوع معين... هو الطريقة التي يسلكها العلماء والسير في بحوثهم، وهذا العلم يقوم بتحليل طرائق العلوم ليستخرج ما يجوز ان يعد الطريقة العلمية في البحث كائنا ما كان، فهو فلسفة للعلم، وفلسفة العلم هي تلك التي تحلل العلم ولا تكون جزءا منه[2]. ويرى البعض الآخر ان فلسفة العلوم من المباحث الجديدة التي اضافها المحدثون من المناطقة الى مباحث المنطق المألوفة عند العلماء وهو طرائق او مناهج البحث العلمي، لكنه يرى ان فلسفة العلوم اعّم من مبحث المناهج؛ لانها تشمل علم المناهج الذي يضم منهجي الاستقراء والاستنباط وتطورهما عبر التاريخ، ودراسة الملاحظة والتجربة والاستدلال الصوري ونحو ذلك من عناصر المنهجين، كما تشمل فلسفة العلوم البحث في النظريات والفتوحات العلمية، واستخلاص ما يساعدنا على تكوين نظرة شاملة الى الكون[3]. ويعتقد الرأي الثالث ان بين العلوم والانسانيات حلقة مفقودة وهذه الحلقة المفقودة هي فلسفة العلم الذي ينبغي ان تكون موجودة بحكم الحاجة اليها في عقد الصلة بين الطرفين، وفهم كامل لمبادئ الفيزياء او

البيولوجيا او غيرها. الحاجة الى ان نكمل العلوم ذات الطبـيعة المادية بعلوم الانسان، وعدم اقـتصار فهمنا على هذه العلوم نفسـها بـل فهم موضوع العلم في الحضارة، وعلاقته بالآداب ، والسياسـة، والدين، وهذا يعني اننا نحتاج الى نظام متماسك للافكار والنظريات تسـتطيع العلوم الطبيعية، وكذلك الفلسفة والانسـانيات ان تجد مكانا لها في هذا النظام، ويمكن ان نسمي مثل هذا النظام فلسفة العلم[٤]

وفي رأي رابع ينطلق من حقيقة ان العلم لا يفكر في ذاته، ليقـرر ان فلسفة العلم هي التي تتكفل بذلك، وتضطلع بـالتفكير في ذات العلم... في منهجه، ومنطقـه، وخصائص المعرفة العلمية، وشـروطها، وتقـدمها، وكيفياته، وعوامله... على الاجمال التفكير في الابستمولوجيا- اي نظرية المعرفة العلمية- ثم العلاقـة بـينها وبـين المتغيرات المعرفية الاخرى والعوامل الحـضارية المختلفة. ان فلسـفة العلم هي المعبـر الرسـمي والشرعي عن اصول التفكير العلمي، وهي مسـؤولة عن وضعية ودور تأريخ العلم[٥]. ويؤكد اينشتاين وهو واحد من أعظم الرجال الخلاقـين في فيزياء القرن العشرين نزوع اصحاب القدرات العقلية والاستقلال بالرأي والمتفوقين من الطلبة نحو الاهتمام بنظرية المعرفة، ومناقشة بـديهيات العلم وطرقه بما يوحي ان فلسفة العلم تقوم بدراسة وتحليل البـديهيات في العلوم والطرق التي تستخدمها وصولا الى الحقيقة فقد كتب يقول: أستطيع ان أجزم بأن اقدر من لقيت من الطلاب اثناء تدريسـي لهم كانوا مهتمين اهتماما كبيرا بنظرية المعرفة، ولا اعني بأقدر الطلاب هؤلاء المتفوقـين في قدراتهم فقط، بل ايضا في استقلالهم في الرأي. ويميل هؤلاء الى اثارة المناقشات حول بديهيات العلم وطرقه، ويثبـتون بـعنادهم في الدفاع عن ارائهم اهمية هذا المنطلق بالنسبـة لهم[٦]. وعليه فإن فلسـفة العلم تقـوم

بدراسة تحليلية نقـــدية للمفاهيم، والطرق المعرفية والمنطقـــية، ومناهج البحث العلمي.

٣- واذا كانت فلسفة العلوم تقوم بذلك فما الفرق بينها وبين الفلسفة والعلم؟ والجواب هو ان الفلســـفة علم بحقـــائق الموجودات، وتضم الكثير من الحقول الفلسفية، ومنها علم المنطق، ونظرية المعرفة، والميتافيزيقيا، وفلسفة الاخلاق، وفلسفة الجمال، وان فلســـفة العلم في الوقـــت الذي تســـتعين بـــنظرية المعرفة، وعلم المنطق في أداء مهمتها التحـــليلية للمفاهيم، والطرق، والمناهج العلمية فإنها تتعرض بالدراسة والتحليل للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية، ومن هنا يمكن ان نتحـــدث عن فلسفة المنطق، وفلسفة الجمال، وفلسفة الاخلاق التي تستعين بفلســـفة العلم في دراسة وتحـــليل ونقـــد مفاهيمها. ففلســـفة العلم لا تتعرض للموضوعات والمشاكل التي تدرسها مباحث الفلسفة، مثلما لا تتعرض لأي موضوع او مشـــكلة علمية في اي علم من العلوم الانســـــانية او الطبيعية؛ لأن ظهور هذا الفرع من فروع الفلسفة، لا ليقوم مقام الفلسفة او العلم في بحث موضوعات تتعلق بكل واحـــد منهما، وانما ليقـــوم بمهمة خاصة به تميزه عن اي اختصاص علمي او فلســـفي. ومن هنا فان "فلسفة العلم ليست جزءا من العلم ذاته، يوضع مع بقية الاجزاء في صعيد واحد؛ بحيث يقال، مثلا فيزياء،وكيمياء،وبـــيولوجيا، وفلســـفة علوم؛ كلا بل ان فلسفة العلم تجيء في صعيد وحدها؛ لانها حديث عن العلم وتعليق عليه[٧]. ولكنها ليســـت حـــــديثا عن النتائج النافعة للعلم المترتبـــة على نشـــاط العلماء في ميادينهم المختلفة؛ او حـــــديثا عن ضرورة رعاية العلماء، وتوجيه نشاطاتهم الوجهة المطلوبة؛ او حديثا عن اخلاق العلماء، وما يتعلق بالعلم من مسؤوليات اخلاقية؛ او حديثا

عن تقدم اجهزة العلم العلمية، ووسائله التقـنية، و اهميتها للانســان او خطرها عليه. او هي تطويع لنتائج العلوم لخدمة اهداف اخلاقـية او غيرها، او هي بناء فلسفي يقـوم على نتائج العلوم؛ لان ذلك يدخل في نطاق الفلسفة العلمية، ومن هنا ينبغي التمييز بين فلسفة العلم و الفلسفة العلمية، فـ "كل عمل يتناول تحـليل المفاهيم و الطرق المعرفية و المنطقية فهو في صلب فلسـفة العلوم، وكل عمل يتوسـل بـالنتائج العلمية للعلوم من اجل رسـم صورة شـاملة للكون، فهو في صلب الفلسفة العلمية"[٨] و اخيرا يمكن ادراك حقيقة الفرق بين العلم و فلسـفة العلم ان "العبارة تتحدث عن الظاهرة المعينة حـديثا مباشـرا، اما اذا تناولنا العبارة العلمية بالتحـليل و التعليق، فعندئذ لا يكون مدار كلامنا هو الظواهر الخارجية، بل يكون مداره هو العبـارات العلمية، ولهذا فهو فلسفة علم وليس علما" [٩]

٤- و السؤال المهم، ما الغاية التي تنشـد تحقيقـها فلسـفة العلم، وما هي الموضوعات التي تدرسـها؟. و الجواب هو ان اسـتذكار معطيات الفصول السابقة، و المعاني التي تضمنتها تعريفات فلسـفة العلم التي ذكرناها قد كشفت عن غاياتها، وموضوعاتها، و لا بـأس ان نبـوب الامور على نحو ما يلي:

أ- تتناول فلسفة العلم بالدراسة و التحليل و النقـد المعرفة و انواعها،امثال المعرفة الحسية، و المعرفة العقلية، و المعرفة التجريبـية، و المعرفة الحدسـية و غيرها من المعارف العلمية لبـيان درجة اليقـين فيها وحدودها في الوصول الى الحقيقة، و الموضوعات التي تتعامل معها هذه المعارف، ومدى امكانها تحقيق اليقـين فيها، وبـيان الشـروط المنطقية الصحيحة لها.

ب- وتتناول بالدراسة والتحليل والنقد مناهج البحث العلمي، والطرق المنطقية التي تعتمدها تلك المناهج في الوصول الى الحقيقة، ولهذا تتوجه بالمناقشة والتحليل لموضوعات مثل، القياس، والاستقراء، والاستدلال وبيان درجة اليقين فيها، ومدى امكانها في الوصول الى المعرفة العلمية. كما تهتم بدراسة وتحليل موضوعات منهج البحث العلمي الاخرى مثل، الملاحظة والتجربة، والفرضيات، والنظريات، والقوانين العلمية، وغيرها من الموضوعات من أجل الوقوف على الشروط والقواعد والأسس المنطقية التي تقوم عليها تلك الملاحظات والتجارب، والفرضيات، والنظريات، والقوانين العلمية. سعيا وراء احكام اليقين فيها، وتحقيق درجة عالية من الصدق والدقة والامان في بنائها العلمي.

ج- كما تتناول بالدراسة والتحليل المفاهيم العلمية من اجل الوصول الى درجة عالية من الدقة والوضوح فيها، وبيان الشروط والقواعد المنطقية الصحيحة في تعريف تلك المفاهيم، وعلاقة بعضها مع البعض الآخر، ودورها في بناء المعرفة والنظريات وطريقة تعريف بعضها في البعض الآخر بالتمييز بين المعرفات واللامعرفات. ومن هنا فإنها تتولى دراسة المفاهيم العامة التي تكون مشتركة بين العلوم كلها، ولا تتقيد بمفهوم خاص بعلم معين بذاته، لأن ذلك وان كان من واجب فلسفة العلم، فإنه يكون من عمل فلسفة ذلك الاختصاص مثل فلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، او فلسفة علوم الحياة، او فلسفة الرياضيات وغير ذلك. وهكذا تتبين موضوعات فلسفة العلم، وغاياتها الاساسية المتمثلة بتحليل هذه الموضوعات ونقدها، فضلا عن ما يترتب على عملها هذا من غايات اخرى، ومنها عقد الصلة بين

الفلسفة والعلم، وبالتالي التقريب بين العلوم الانســانية والطبــيعية، وتوحيد البناء الداخلي للانسان الذي تشكلت بداخله ثقافتان متمايزتان علمية وانسانية، او اقتصر على واحدة منها، فأفترق بالانكبــاب على اختصاصه عن اصحــاب الاختصاصات الاخرى، ومن ثم توحــيد الثقافة العامة على صعيد المجتمع وبــنائه الفكري والعلمي. وبــذلك تكون فلسفة العلم نظاما متماســكا تجد فيه كل العلوم مكانة لها. ومن غاياته الاخرى المترتبة على عملية التحــليل والنقــد توحــيد جميع الاتجاهات الفلسفية والعلمية تحت راية الحقيقــة ووحــدتها العلمية، وايجاد منطق عام تنطوي تحت لوائه كل العلوم، وتستمد منه الشروط المنطقــية في التعامل مع موضوعاتها مما يؤدي الى وحــدة العلوم. وهذا يعني انها تبتغي الوصول الى المبــادئ الاساســية العامة لكل العلوم التي تسعفها في التداخل الصحيح مع العلوم الاخرى والتكاتف في اكتشاف القوانين العامة التي تخضع لها الظواهر الطبــيعية التي يعالج كل علم جانبا منها يخصه، وهكذا تمد فلســفة العلوم الباحــث بــمعلومات حــــول الاختصاصات الاخرى ذات الصلة الوثيقــــة بــاختصاصه، فضلا عن انها تســاعد الاختصاصات كافة في وضع مناهج علمية تتناسب مع اختصاصاتهم، وبالتالي تزويدهم بــكثير من الطرق المنطقــية والمعرفية والعلمية، والسبــل الكفيلة في دراســة موضوعاتهم[1]

٥- وحــيث ان فلســفة العلم تتعلق بالتحــليل والنقــد للمفاهيم، والطرق المعرفية والمنطقية، ومناهج البحث، ولكل علم من العلوم الانســانية والطبيعية مفاهيمه، وطرقــه العلمية، ومناهجه، فإن لكل علم من تلك العلوم فلسفة علم تتعلق باختصاصه، وتستمد اصولها من فلسفة العلم

العامة. وبتعبير آخر: "اذا اضيف لفظ الفلسفة الى الموضوع دل على الدراسة النقدية لمبادئ هذا الموضوع واصوله. تقول: فلسفة العلوم، اي الدراسة النقدية لمبادئ العلوم واصولها العامة وهي الابستمولوجيا، وتقول ايضا فلسفة التاريخ وهي دراسة المبادئ والقوانين العامة المؤثرة في تطور وقائع التاريخ، ومن قبيل ذلك قولهم فلسفة الاخلاق"[11]، وفلسفة الجمال، وفلسفة القانون وغير ذلك من فلسفات العلوم الطبيعية التي نتناولها في المبحث الثاني بصورة موجزة دون الدخول في التفصيلات التي تتعرض لها المؤلفات الخاصة بفلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، وفلسفة علوم الحياة، وفلسفة علم الجيولوجيا، وفلسفة الرياضيات.

المبحث الثاني

فلسفة العلوم الطبيعية وفلسفة الرياضيات

١- ما المقصود بفلسفة العلوم الطبيعية وبفلسفة الرياضيات؟. ان هذا المبحث يحاول ان يجيب على هذا الاستفهام بصورة موجزة، وبشكل عام. فبعد ان تبين لنا ان فلسفة العلم دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية، ولمنهج البحث العلمي وما يتضمنه من ملاحظة وتجريب وفرضيات وقوانين ونظريات. وان لكل علم مفاهيمه وطرقه، ومنهجه، وقوانينه، ونظرياته، يكون من الواضح، ايضا، ان لكل علم فلسفة علم خاصة به. ومن هنا فإن فلسفة العلوم الطبيعية هي دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية ومناهج البحث في العلوم الطبيعية ومنها الفيزياء، الكيمياء، وعلم الحياة. والامر ايضا ينطبق على الرياضيات فتكون لها فلسفة خاصة هي فلسفة الرياضيات، مثلما ينطبق على العلوم الاخرى.

وقبل ان نتحدث عن تلك الفلسفات لابد من التذكير ان فلسفة العلم تتوجه بالدراسة والنقد والتحليل لمفاهيم العلم، وطرقه المعرفية، والمنطقية، ومنهج البحث العلمي بصورة عامة، ولا صلة لها بعلم من العلوم هو المقصود بذاته دون غيره. وان فلسفة العلوم تتعلق بعلوم معلومة محدودة لها موضوعاتها الخاصة بها، ومفاهيمها، وطرقها المعرفية والمنطقية، ومناهجها في البحث العلمي، وهذه بتفرعات العلوم المنتمية اليها تستمد اصولها العلمية من فلسفة العلم التي تدرس العلم ومفاهيمه وطرقه ومنهجه بشكل عام، وبالتالي فإن فلسفة العلم تختلف عن الفلسفة العلمية من حيث ان الاولى دراسة تحليلية نقدية لمفاهيم العلوم،

وطرقها المعرفية والمنطقية، ومناهجها. بينما الثانية تتوسل بالنتائج العلمية للعلوم لرسم صورة شاملة للكون. ومن هنا تنبثق من فلسفة العلوم فلسفات علوم كثيرة مثل فلسفة الفيزياء، وفلسفة الكيمياء، وفلسفة علم الحياة، وفلسفة علم الجيولوجيا، وفلسفة الرياضيات وغيرها. وسوف نقدم موجزا لمعنى كل فلسفة من هذه الفلسفات.

٢- وابتدأ أولا بفلسفة الفيزياء التي هي دراسة تحليلية نقدية لمفاهيم الفيزياء، وطرقها المعرفية والمنطقية، ومنهج البحث فيها، وما يتضنمه من الملاحظة والتجربة والفرضيات والقوانين والنظريات التي يشتمل عليها علم الفيزياء. فالذي يدرس الفيزياء او يقرأ عنها تظهر له الكثير من النظريات الفيزياوية ومنها الميكانيك الكلاسيكي او ميكانيك نيوتن، والثرموديناميك، والنظرية النسبية الخاصة والعامة، والنظرية الكوانتية، وغيرها من النظريات وما تتضمنه من مفاهيم وقوانين وما تثيره من مسائل وتفسيرات ذات بعد فلسفي. وما دار حولها من الحوار والنقاش والنقد والتحليل الذي قام به العلماء والفلاسفة فتشكل بذلك الجو العام لفلسفة الفيزياء الذي يمكن الافادة من تفصيلاته الداخلية للوقوف على ابعاد تلك الفلسفة وما قدمته في تاريخ فلسفة العلوم، حيث اصبح لفلسفة الفيزياء الدور المتميز في تطور علم الفيزياء وتقدم نظرياته، وصار العلماء في هذا العلم يمارسون هذا النشاط الفلسفي العلمي سواء أكان ذلك على نظرياتهم التي يقومون ببنائها، ام على النظريات السابقة عليهم او المعاصرة لهم. ومن هنا غدت فلسفة الفيزياء ضرورية للجميع. ففلسفة الفيزياء حديث عن الفيزياء وقوانينها ومفاهيمها ونظرياتها، وقد تنوع ذلك الحديث وتشعب فمنه حديث المؤمن المؤيد لنظرية ما، ومنه حديث الرافض

المفند لها، ولا اظن أني بحـــاجة الى نصوص تؤيد ذلك، لكني اكتفي بالاشارة الى ان ميكانيك نيوتن قد اصبـــح عند البـــعض ســـندا علميا طبيعيا اساسيا للافكار الفلسفية عن وحدة العالم المادية(١٢). وان نظريته العلمية قد صارت نظاما فلسفيا، واية محـــاولة لتعديل قـــوانين نيوتن تعتبر نقضا للقواعد الغنية عن البـــرهان، وكل نظرية جديدة تتعارض مع الفيزياء النيوتونية تعتبر شيئا غير حميد(١٣) مثلما كثر الحديث ايضا عن نظرية اينشتاين النسبية الخاصة والعامة، وعن الأهمية الفلســـفية لهذه النظرية، فقـــد "كانت النظرية النسبـــية طفرة في الفكر العلمي، ولهذا اثارت عاصفة من المناقشـــات وقـــــد اتخذت جميع التيارات الفلسفية المهمة لها موقـــفا من النظرية النسبـــية في العشـــرينيات... فالتيارات المثالية الذاتية اصبحت تبرز نسبية الفضاء والزمان، ودور الراصد في عملية المعرفة، اما الاتجاهات المثالية الموضوعية فتبرز الجانب الرياضي من النظرية وتعتبره مطلقا، وتضعه نقيضا للجانب الفيزياوي الذي يجب ان يثبت تجريبيـــيا. واما المادية الميكانيكية فقـــد رفضت النظرية النسبـــــــــية ناعتة اياها: فيزياء مثالية"(١٤) وليس من غرضنا متابعة ما يقال حـــول النظريات العلمية في الفيزياء، ولكن ما يهمنا ان التحليل الفلسفي المنطقي العلمي، والنقد البنّاء المنظم القـــائم على اسس منطقية، للمفاهيم والقـــوانين والنظريات في الفيزياء يدخل في صلب فلسفة الفيزياء ســـواء جاء من الفلاســـفة او العلماء؛ ولهذا سنقتصر على بعض الامور في فلسفة الفيزياء لغرض البيان.

ان المفاهيم لها اهمية كبيرة في بناء النظريات العلمية، وقد ظهرت في مسيرة الفيزياء المتقدمة الكثير من المفاهيم التي منها ما تعرض للتحـــليل والنقد والاقصاء "ففي الفيزياء كان العدد من المفاهيم يعتبـــر في السابـــق

بديهيا، فطريا، مسلما به، فجاءت النظرية النسبية تشكك بصحته وتستلزم اعادة النظر فيه"[15] . وهكذا اقصيت مفاهيم الزمان المطلق، والفضاء او المكان المطلق، ومفهوم الأثير التي كان يقول بها الميكانيك الكلاسيكي، لتؤكد النظرية النسبية ان الفضاء او المكان غير مطلق؛ لأنه غير مستقل عن حركة الاجسام المادية، والامر ينطبق على الزمان المطلق اذ لا وجود له، فاتصل في هذه النظرية الزمان والمكان، فهما غير قابلين للفصل موضوعيا، فالوجود المتصل المكاني الزماني رباعي الابعاد. ونظرا للتطورات الحاصلة في الفيزياء فقد نوقشت مفاهيم السببية والحتمية، وانكر وجود الحتمية في العالم الصغير، وقيل بمبدأ الاحتمال او اللاتعيين واللادقة. والغرض من هذه الاشارات هو ان نبين ان أحد الجوانب المهمة في فلسفة الفيزياء هو تحليل المفاهيم ونقدها؛ ولهذا نجد فلاسفة العلم يتحدثون عن الطرق الصحيحة في بناء المفاهيم وتعريفها والتمييز بين المعرّف منها وغير المعرّف. وهذا يعني ان فلسفة الفيزياء تتعرض للطريقة التي تم بموجبها بناء المفهوم، فهل يكون ذلك من خلال ربط المفاهيم العلمية باجراءات تجريبية، وهل يمكن تحقيق ذلك بالنسبة للمفاهيم كلها، بما في ذلك المفاهيم الفيزياوية او الصورية؟. وهل هناك بعض القواعد الضرورية التي يجب اتباعها او تحقيقها عند بناء المفاهيم[16] . وغيرها من اسئلة تتحرى الدقة والبناء الصحيح للمفاهيم.

وعلى صعيد المنهج فإن فلسفة الفيزياء تقوم بدراسة تحليلية نقدية للملاحظة والتجربة والفرضية والقانون والنظرية للوقوف على خصائصها، وشروط قيامها ودورها في بناء المعرفة العلمية، والوصول الى الحقيقة. كما تتساءل عن العلاقات المتبادلة بين هذه الخطوات والانطلاق منها، ام ينبغي الابتداء من الفرضية مباشرة والعودة الى

التجربة للاختبار والتثبت. وهل الملاحظة لا تفضي الى الفرض ابدا؛ لأن الفرض قراءة للوقائع التجريبية بوساطة فعل فردي خلاق، وابداع لعقلية علمية. وهل ان وضع الفرض قبل الملاحظة بمنزلة ثورة منهجية[١٧] الى أي مدى يمكن الاعتماد على الاستقراء، وما هي درجته في الوصول الى اليقين. والى اي درجة يعتمد على الاستدلال، وهكذا ينبغي التدقيق والنظر في الطرق المعتمدة في الفيزياء حيث: "تتعامل الفيزياء التجريبية مع الوقائع مستهدفة اكتشاف قوانين تجريبية، بينما تتعامل الفيزياء النظرية مع الصيغ سواء أكانت على هيئة مبادئ او فرضيات او قوانين تجريبية، كما تظهر الفيزياء التجريبية نزوعا نحو تطبيق الاستقراء في صياغة القوانين، بينما تظهر الفيزياء النظرية نزوعا نحو تطبيق الاستدلال في صياغة النظريات والمبادئ الاساسية واشتقاق النتائج منها. فمجال الفيزياء التجريبية ينحصر في الظواهر والوقائع والحوادث في العالم الخارجي، واجراء التجارب وملاحظة سلوك الظواهر في الطبيعة والمختبر، وينحصر مجال الفيزياء النظرية في المستوى النظري الذي يشتمل على الصيغ والمبادئ والفرضيات والمشتقات، وهو مجال اللغة وقابلياتها الاستدلالية والاستنتاجية"[١٨] وعليه ينبغي في فلسفة الفيزياء دراسة هذه الموضوعات دراسة تحليلية نقدية، ومتابعة مناهج العلماء وطرقهم في بناء النظريات، وتحليل المفاهيم وكشف العلاقات بينها، وطرقهم المنطقية في الوصول الى تلك المفاهيم والقوانين، والاسس المنطقية والمعرفية التي تحكم عملهم. وغيرها من الاسئلة التي تثيرها النظريات العلمية الفيزياوية وما يتعلق بها من امور ذات صلة بالعلاقة بين الذات والموضوع، وطبيعة العلاقة بين العالم الكبير والصغير، والمادي والروحي، والحتمية والاحتمال. وهذا ينطبق على فلسفة الكيمياء التي هي دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية فيها ومنهج

البحث العلمي الذي تعتمده وصولا الى القوانين والنظريات العليمة، ومدى اعتمادها على الملاحظة والتجربة واساليب البحث الاخرى في تحقيق اهدافها.

٣- وفلسفة علوم البيولوجيا او علوم الحياة تعني بناء على المفهوم العام لفلسفة العلم، دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية، ومنهج البحث في تلك العلوم. فعلى صعيد المفاهيم تثار "اشكالات كثيرة مثل ما هي الحياة؟ وما هو العقل؟ وهل يمكن تفسيرهما بمفاهيم علم الحياة الاعتيادية، اي بما يمكن ان يعتبر تفسيرا ماديا؟ ام ان هناك عنصرا آخر غير مادي؟ اضافة الى الجانب البيولوجي لمسائل تتعلق بعلم النفس والسلوك والقيم التي قد تكون ذات اهمية فلسفية معينة، كما ان اشكالات تقليدية ضمن الجدل النظري البايولوجي استمرت ولا تزال تترك اثرا مثل ثنائية التوليد مقابل التكوين المسبق، والقصدية مقابل الآلية، وثنائية العقل والجسم وغيرهما من الاشكالات. كما ان هناك مسألة ذات اهمية خاصة هي موضوع الاختزال أو ردّ الظاهرة الحياتية الى حالة فيزيائية والجدل المتعلق بهذا وهل ان ذلك ممكن فعلا اي هل ان بامكان الفيزياء تفسير الظاهرة الحياتية"[١٩] . ما الفرق بين الكائن الحي وبين الحياة بين الحدث والمفهوم؟. ما هي خصائص الحياة من حيث هي وجود عضوي محدد، وغير ذلك من الاسئلة التي تثار حول مفاهيم كثيرة تناقشها الاختصاصات المتنوعة داخل هذا الحقل من المعرفة العلمية.

وفلسفة علم الحياة تتعرض ايضا لتحليل ونقد المنهج المعتمد في هذا العلم، للكشف عن دور الملاحظة فيه والأدوات العلمية التي تساعد في تحقيق درجة عالية من الدقة في الوصف، ومدى الصعوبات التي تواجه الملاحظة في دراسة ظاهرة بيولوجية وتداخلها مع ظواهر اخرى. وهل

ان الملاحظة كافية، ام ينبغي تجاوزها نحو مرحلة التجريب، وهل تواجه هذه المرحلة صعوبة تتعلق بامكانية تكرار الظاهرة البيولوجية في نفس الشروط، ام ان تطور الاجهزة المختبرية ساهم في تجاوز ذلك. كيف يتم التوصل الى الفرضيات وبناء النظريات وتفسيرها، وما هي الشروط التي ينبغي مراعاتها عند القيام بذلك. وما هي الاشكالات المعرفية في علوم الحياة التي يثيرها التفسير الميكانيكي والتفسير الغائي في البيولوجيا؟ هل ان التنظيم البيلولوجي للعضويات هو تنظيم ميكانيكي آلي ام ان العضويات انما يرتبط وجودها بتأدية وظائف دقيقة؟ ما هي القوانين العامة المتحكمة في بنية العضويات، أهي قوانين التطور والتحول المستمر، ام هي قوانين الثبات، ما المقصود بمفهوم التطور ومفهوم الاصطفاء الطبيعي؟ وغير ذلك من اسئلة حول المفاهيم والطرق المعرفية والمنهج التي تسعى فلسفة علوم الحياة الى تحليلها ونقدها وصولا الى بناء المعرفة العلمية في هذا الحقل المعرفي [٢٠].

٤- لقد بحث الفكر الفلسفي والعلمي في اصل الكون ونشأته، والعناصر الأولى التي تكون منها، كما ناقشوا موضوع أصل النظام الشمسي ونشأة الارض وهل هي ساكنة ام متحركة فضلا عن موضوعات اخرى تتعلق بتأريخها وعمرها وطبقاتها ومكوناتها وما فوق قشرتها وما تحتها. وظهرت نظريات كثيرة تحاول إعطاء تفسير وحل للمشاكل التي تثار حول هذا الموضوع. والناظر في تلك النظريات يكتشف الصلة بين الفلسفة وعلم الجيولوجيا سواء من زاوية مناقشة الفكر الفلسفي في تأريخه الطويل لهذا الموضوع، او من زاوية المشاكل الفلسفية التي تنطوي عليها تلك النظريات، ومن هنا فإن فلسفة علم الجيولوجيا شأنها شأن فلسفات العلوم الاخرى تتعرض بالنقد والتحليل للمفاهيم الاساسية في هذا العلم، وللطرق والمناهج التي

اعتمدت في بناء النظريات العلمية فيه، وهي تتصدى لمشكلة اصل الكون وتكون الارض وزمن وجودها. ومدى امكان الاعتماد على الملاحظات والتجارب في وضع الفرضيات وامتحانها وصولا الى القوانين العامة والنظريات القادرة على تفسير نشأة الكون، وليس من غرضنا استعراض الجانب التأريخي والحلول التي قدمها الفكر الفلسفي والعلمي لهذه المشكلة، لكننا نذكر في سبيل المثال لا الحصر ان "نظرية لابلاس تقضي بأن الارض والشمس ومختلف الكواكب والاجرام كانت سديما، اي مادة ملتهبة تحتوي على كل عناصر الاجرام من كواكب وشموس، وكان هذا السديم يدور حول نفسه بسرعة فائقة، فانفصلت منه الارض وانطفأ سطحها فصارت باردة من الخارج ومتوقدة من الداخل"[٢١]. والسؤال الذي كان يشغل الفلاسفة والعلماء ان كان الاصل هو السديم، ام الماء، ام الهواء، ام النار، ام اي مادة قال بها الفكر الفلسفي او العلمي في القديم ام الحديث، هل المادة التي تكون منها العالم قديمة ام حديثة؟ واذا كانت متحركة فمن الذي حركها، هل هي سبب الحركة بذاتها؟ ام ان الحركة جاءتها من الخارج، ومن هو المحرك؟. وهكذا اثيرت مشاكل ذات ابعاد فلسفية تتعلق بالزمان والحركة والعلاقة بين العلة والمعلول، الامر الذي يجعل التفلسف حولها في سياق مفاهيم علم الجيولوجيا وطرقه المعرفية، ومناهج بحثه، من الامور الداخلة في صلب فلسفة العلم الخاصة به، وهي فلسفة علم الجيولوجيا.

٥- وحول فلسفة الرياضيات لابد من القول ان الصلة وثيقة جدا بين الرياضيات والفلسفة، والكثير من الفلاسفة قد قاموا ببناء أنظمتهم الفلسفية على اسس رياضية، اما العلاقة بين المنطق الرياضي والرياضيات فإنها حميمة جدا فكان من بين آثار تلك العلاقة ظهور

المنطق الرياضي الذي سبق في الفصل الثاني الحديث عنه، ولهذا نجد ان علماء الرياضيات يستعينون بالطرق المنطقية في عملية التحـــليل، مثلما يعتمد الفلاســـفة وعلماء المنطق بـــالرياضيات في دراســـاتهم الفلســـفية والمنطقـــية. "فقـــــد اتخذ افلاطون من موضوعات العلوم الرياضية مادة لتأملاته الفلســــــــفية، فكان من نتيجة ذلك ان جاءت تحليلاته لعلم الهندسة وعلم الحســـاب من صميم فلســـفة الرياضيات ونظرية المعرفة المتصلة بها، وقـــد إشـــتملت فلســـفته على النقـــاط الاساسية الآتية:

أ- تحليلات منطقية للمفاهيم التي تستخدمها العلوم الرياضية.

ب- تحليلات منطقية للأصول والفروض الأولى التي يبدأ منها البـــرهان الرياضي بعدّها مقدمة ضرورية للنتائج.

ج- نقد واضح للطريقة المستخدمة في البرهان لاستعانتها بالمحسوســـات والرسوم.

د- تثبيت طريقة منهجية في البرهان من دون استعانة بالرسوم والاقتصار على المثل فقط[٢٢].

وهذا يعني ان فلسفة الرياضيات دراسة تحليلية نقدية للمفاهيم والطرق المعرفية والمنطقية فيها، ولمنهج البحـــث الذي تعتمده. ومن هنا يتوضح الفرق بين الرياضيات وفلسفة الرياضيات من ناحية التحليل الذي تقوم به هذه الفلسفة على موضوعات العلم الرياضي، فعملية التحليل لقـضية في الرياضيات للكشـــــف عن خصائصها هو ليس جزءا من العلم الرياضي ذاته، بل هو كلام ان يكن خارج حـــدود العلم الرياضي الا انه متعلق بـــه، فهو فلسفة له، وذلك هو ما نعنيه بقولنا ان فلسفة العلم المعين هي تحليلات منطقية لمدركات ذلك العلم وقضاياه"[٢٣]

المبحث الثالث

اتجاهات فلسفة العلم المعاصرة

١- ان الاتجاهات الفلسفية المعاصرة كثيرة وتتوزع عند الباحثين بين مثالية وغير مثالية. وليس الغرض من هذا المبحث استعراض تلك الاتجاهات، والحديث عن فلاسفتها، وانما بيان مدى ارتباطها بالعلم، وموقفها منه فنتائج العلم قد اثرت على التفكير الفلسفي حيث انتقل الاعتقاد في صحة القول بالحتمية الموجودة في العلوم الطبيعية من الطبيعة غير الحية الى الطبيعة الحية ثم الى الانسان. لكن النظرة الفلسفية بدأت تتغير في القرن العشرين بعد ان تغيرت النظرة العلمية نحو الحتمية والعلاقات القائمة على السببية بمعناها الضروري حين تبين للعلماء المعاصرين ان الكون ليس آليا ولا محتوما بالمعنى التقليدي او القديم. ومن حيث استخدام المنهج العلمي أداة في التفكير الفلسفي، فقد حاول كثير من الفلاسفة المعاصرين تطبيق المنهج العلمي التجريبي واستخدامه في التفكير الفلسفي، فشاع استخدام المنهج العلمي التجريبي المعاصر. ومن حيث تأثير حقائق العلم ونظرياته في الفكر الفلسفي كان لكثير من النظريات والكشوف العلمية اثر كبير في الفلسفات المعاصرة[٢٤]". والواقع ان العلاقة وثيقة بين كل من الفلسفة والعلم في التفكير المعاصر، حتى اننا لا نكاد نجد واحدا من الفلاسفة المعاصرين الا وله اهتمام بالغ بالتفكير العلمي. فنحن لو اخترنا اي فيلسوف معاصر، اختيارا جزافيا، فسوف نجده واحدا من اثنين: اما انه اصلاً عالم من العلماء ثم اتجه الى الفلسفة، او انه فيلسوف ذو اهتمامات موسعة جدا بالعلم"[٢٥]

٢- لقد أسهمت الفلسفة البراجماتية في تطوير المنهج التجريبـــي العلمي، فـــ هي مذهب فلسفي يقرر ان العقل لا يبلغ غايته الا اذا قاد صاحبـــه الى العمل الناجح، فالفكرة الصحيحة هي الفكرة الناجحـــة، اي الفكرة التي تحققها التجربة، فكل ما يتحقق بالفعل فهو حق، ولا يقـــاس صدق القضية الا بـــنتائجها العلمية. ومعنى ذلك كله انه لا يوجد في العقـــل معرفة أولية تستنبط منها نتائج صحيحة بـــصرف النظر عن جانبـــها التطبيقي، بل الامر كله رهن بنتائج التجربة العلمية التي تقـــطع مظان الاشتباه"[٢٦] . وهذا يعني ان "القاعدة الاساسية للمذهب البراجماتي هي ان معنى القضية يتوقف على نتائجها العلمية. واذا اردنا الحـــكم بـــأن مفهوما عقليا ما ذو معنى لابد ان نأخذ في الاعتبار النتائج العلمية التي تنتج بالضرورة من صدق هذا المفهوم، وخلاصة هذه النتائج تشـــكل المعنى الكلي للمفهوم"[٢٧] فالفيلسوف البراجماتي يعرض عن التجريد والكيانات المطلقة" متجها الى دراسة الوقـــائع والى الفعل الذي يتناول تلك الوقائع، لا بغرض الكشف عن حقائق معينة، او تحقيق نتائج يقنية ثابتة، انما من أجل إتباع طريقة تساعد على تحقـــيق الافكار والمعاني بأســـلوب ناجح في الواقـــع الخارجي ان هذه الفلســـــفة لا تهتم بالانتهاء الى نتائج فلسفية معينة بقدر ما تهتم بطريقة البحث الفلســـفي نفسه، فهي مجرد منهج أو طريقة في البحث. وهي اسلوب في توضيح الافكار والمعاني لإزالة ما يشوبـــها من غموض، وهي ايضا، نظرية في الصدق الذي نتوصل اليه من تحليل وتوضيح المعاني والمعتقدات. ومعنى الصدق عند البراجماتيين مرتبط بالنجاح العملي، او بما يترجم الى سلوك ناجح[٢٩]. ومن الفلاسفة البراجماتيين تشارلز ساندرز بيرس (١٨٣٩-١٩١٤) رائد الفلســـــفة العلمية. ووليم جيمس (١٨٤٢-

١٩١٠) صاحب الفلسفة التجريبية. وجون ديوي (١٨٥٩-١٩٥٢) المعروف بفلسفته الأداتية فهو يقول: "النظرية اداة او آلة للتأثير في التجربة وتبديلها، والمعرفة النظرية وسيلة للسيطرة على المواقف الشاذة، او وسيلة لزيادة قيمة التجارب السابقة من حيث دلالتها المباشرة"[٣٠]

٣- وللوضعية المنطقية تسميات كثيرة منها، الوضعية التقليدية، الوضعية المعاصرة، والوضعية الجديدة، التجريبية المنطقية، التجريبية المتسقة، التجريبية العلمية، الوضعية الجديدة المنطقية. ولسنا بصدد متابعة تطورها وعرض فلسفة اصحابها لأننا بحاجة الى ذكر موجز مما يتعلق بفلسفة العلم، فنقول: ان الوضعية المنطقية منذ أوجست كونت الذي اراد خلق فلسفة علوم تكون اساسا للبناء الاجتماعي قد انكرت كل تفكير ميتافيزيقي قبلي، ولم تعترف بغير الواقع المحسوس الذي يعالج بمناهج البحث العلمي التجريبي، فافتقدت الفلسفة موضوعها وما يبرر وجودها. ولذلك عملوا على استبعاد النزعة الميتافيزيقية والمنطقية الصورية عن الفلسفة وعلومها، وإستعاضوا عنها بالنزعة التجريبية[١] . فالفلسفة الوضعية الجديدة او المعاصرة بصورتها الاولى التي ابتدأت مع جماعة فينا وسميت بالوضعية المنطقية او التجريبية المنطقية قد تميزت بالتأكيد على الاتجاه العلمي، ووحده العلم، ومتابعة الاتجاه التجريبي الوضعي، والتأكيد على التحليل المنطقي للغة، والمنهج المتبع هو تحليل لغة العلم، وبذلك تكون وظيفة الفلسفة وعملها تحليل وتوضيح معنى التصورات والمفاهيم العلمية الاساسية والمناهج المنطقية، وليست بناء انساق ونظم فلسفية متكاملة، فهي استمرار للحركة التجريبية في الفلسفة، مع نقدها للفلسفة التقليدية، ورفض

الميتافيزيقيا، و استخدام التحليل المنطقي[٢٣]. وقد أعقبــت هذه الجماعة حركة التجريبية العلمية التي تضمنت الى جانب فلاســفة التجريبيــية المنطقية فلاســفة لهم افكار ووجهات نظر قريبـــة من بــلدان مختلفة فاتفقــت خطوطها العامة مع افكار و اتجاهات التجريبيــية المنطقــية وخاصة على القول بوحـــدة العلم وتحــليل اللغة و ان وجدت بــعض الفروق في التفصيلات منها اقتصار التحــليل في الوضعية المنطقــية على الجانب المنطقــي، وإعمامه عند التجريبيــية العلمية على مختلف المجالات.

وهكذا توجهت الوضعية المنطقية بالنقد و التحليل للقــضايا و الافكار الميتافيزيقية، فانتقلت من كون موحد متصل الاجزاء لا يمكن قول الحـــق عن أجزائه بمعزل عن الكل العام، الى التعدد و القول بإمكان النظر الى كل جزء كيانا مستقـــلا بـــــذاته. فأرادوا وهم من رجال العلوم الطبـــــيعية و الرياضية ان تقام فلســـفتهم على اســـس لا ترتكز على غائب، مهما يكن نوعه. فالجملة المعروضة للحكم اما ان تكون صادقة او كاذبـــة او تكون بغير معنى فلا هي مما يوصف بالصدق و لا هي مما يوصف بالكذب وتلك هي اقـــوال الميتافيزيقـــيين الخالية من كل معنى. لذلك تقـــرر الوضعية المنطقية ان القضايا الوحيدة ذات المعنى هي قضايا العلم، لأنها بالمطابقة مع وقائع العالم الخارجي. فاجراء التحقق العلمي يكشف ان كانت القضية صادقة ام كاذبة ام غير ذات معنى. وهنا يعتمد فلاســـفة الوضعية الجديدة على مبدأ إمكان التحقق او القابلية للتحقق[٢٣]. لكن الســـؤال هو: "اذا كانت الاقوال الميتافيزيقـــية عند جماعة الوضعية المنطقـــية خالية من المعنى، فماذا يريد هؤلاء للفلســـفة ان تكون؟ الجواب: يريدونها ان تكون تحـــليلا

لقضايا العلوم؛ فليس للفلســفة موضوع خاص بــها، وانما موضوعها هو نفسه هو موضوع العلوم التجريبية والعلوم الرياضية، فاذا كان اصحــاب هذه العلوم يبدأون عملهم دائما من نقطة مفروضة الصدق، فعلى الفلســفة ان تستخرج ما هو مضمر في تلك النقــطة المفروضة لترد الفكرة العلمية الى جذورها، فعمل الفلسفة توضيح للعلم، لا اضافة حقائق جديدة تقال عن العالم[٤]

٤- والواقعية مذهب من يقول ان الوجود مستقل عن معرفتنا الفعلية بــه لان الوجود غير الادراك. والوجود الحقيقي مقابل للوجود المعقول[٣٥] ومن انواعها الواقعية الساذجة الواثقة بمدركات الحس ثقة لا حــد لها والسابقة على مرحلة التفكير الفلسفي والعلمي النقدي. والواقعية النقدية التي ترى ان الحس يدرك حقائق الاشياء، وهذه الحقــائق تمحّص في ضوء قوانين العلوم الطبيعية. والواقعية الجديدة التي ترى ان الادراك بين الذات المدركة والشــيء المدرك يقــع مباشــرة دون وســيط هو الصورة الذهنية كما كانت تقول الواقعية النقدية التقليدية. اما الواقــعية النقدية المعاصرة فقد رفضت موقف الواقعية الجديدة في ضم العارف الى المعروف في ســمط واحــــد وعادوا الى الثنائية التي يتميز فيها المدرِك من الشيء المدُرَك[٦] وقد انتصر للواقــعية الجديدة بــعض المعاصرين ومنهم برتراندرسل وجورج مور فضمت بين جناحيها من يميل الى الوضعية، او الميتافيزيقــا، او التحــــليل، ومع هذا فــ "ان الفلسفة الواقعية الجديدة ليست مدرسة فكرية قائمة بذاتها، بقدر ما هي اتجاه عام فيه عدد من الفلاســفة نزعة واقــعية تقــــوم على عدد من المسلمات الاولى، اهمها: القول بوجود ما هو واقــعي فعلي في العالم

الخارجي، وبــأن وجود هذا العلم الخارجي، لا يتوقــف او يعتمد على ادراكنا اياه، لأن وجوده مستقل عن ادراكنا له"[٣٧].

٥- واذا كان التركيب بناء الكل من الاجزاء فإن التحــليل ارجاع الكل الى اجزائه. وينقسم تبعا لموضوعه الى عقلي، او مادي تجريبي، او لغوي او غير ذلك، وهو على صلة وثيقة بالتركيب. وتأريخ الفلسفة يدلنا على جهود تحليلية للفلاسفة تتعلق بتحليل الفكر واللغة والواقــع، وما يهمنا هنا ايجاز القول بالفلسفة التحليلية المعاصرة التي من سماتها اســتخدام التحليل منهجا في الفلســفة التي إنتقــلوا بــها من البحــث في مجال الموضوعات والاشياء الى البحث في الالفاظ والعبارات التي يقول بها رجْال العلم والفلسفة. واستبعادهم للميتافيزيقا كون قضاياها خالية من المعنى. ودعوتهم الى الدقــــة والوضوح في اللغة التي اجمعوا على اهمية تحليلها؛ لاعتقادهم ومنهم فيتجنشتين ان اغلب مشكلات الفلسفة انما ينشأ عن سوء فهم منطق اللغة. والبحث في الاتجاهات الفلســفية المعاصرة يطول فتلك مثالية واخرى واقعية، ووجودية، ومادية وغير

ذلك، مثلما يَطول الحــديث عن فلاســفتهم، وافكارهم في المنطق، او المعرفة، او اللغة، او الطبيعة، او الاخلاق او الفن او الجمال، او الكشــف عن التداخل بين تلك الاتجاهات، لكننا وبناء على كل ما تقدم، وبقدر تعلق الامر بموضوع فلسفة العلم التي ظهر اثرها الكبير في الحــياة الفلســفية والعلمية المعاصرة نلخص القول بــاتجاهات فلســفة العلم المعاصرة مع ادراكنا لتسميات عديدة بحسب المذاهب، او المدارس، او الاشــخاص، او المناهج، او الموضوعات، او اي مدخل يؤدي الى فلســفة العلوم ويعبــر عنها، او يشكل خطأ عند فيلسوف او مجموعة من الفلاســفة، وان اختلفوا في انتسابهم الى تلك الجماعة او ذلك المذهب.

لقد تبين الاتجاه التجريبي واضحا في فلسفة العلم المعاصر حيث "التقت مختلف مذاهب الفلسفة التجريبية في القرن العشرين على خصائص عامة مقتبسة من روح العلم باتت تميز فلسفة هذه القرن بأسرها. فهي جميعا تتجه نحو عالم الظواهر والخبرة وتنصب على الواقع... وبتأثير المد التجريبي شهد القرن العشرين عزوفا عن انساق شامخة تستوعب الوجود والمعرفة والقيم جميعا... واصبحت الفلسفة في القرن العشرين مناهج اكثر منها مذاهب، اي اسلوبا للبحث وطريقة للنظر وبالتالي اخذت الفلسفة من الروح العلمية التجريبية التناول الجزئي واحيانا التفتيتي للموضوع... وقد تسلحت تجريبية القرن العشرين بالتطور الذي انجزته ثورة الفيزياء الكبرى في تصور المادة والعالم التجريبي وفي تصور دور التجربة وعلاقة المعطيات الحسية بالعقل المبدع للفروض العلمية"[٣٨] كما اعتمدت المنطق الرمزي الذي اخذ مكانة رفيعة في القرن العشرين.

اما الاتجاه الآخر في فلسفة العلم فهو الأداتية التي تنتشر في فلسفات متنوعة وعند فلاسفة كثيرين وهي تعني "النظر الى القوانين والنظريات والانساق العلمية بوصفها ادوات للربط بين الظواهر والتنبؤ بها والسيطرة عليها، توصف بالصلاحية او عدم الصلاحية، وليست تعميمات استقرائية او قضايا اخبارية ذات محتوى معرفي عن العالم التجريبي لتوصف بالصدق او الكذب. فتقاس قيمة النظرية العلمية بقدرتها على اداء وظائف العلم، وليس بقدرتها على التعبير عن الواقع بصدق. القانون العلمي لا يصف الطبيعة بل لعله يصف تصورنا للطبيعة. انه اختراع اكثر من اكتشاف ولا يمليه الواقع التجريبي، العقل يبدع النظرية العلمية بقدر من

الحرية، مثلما يبـــدع اي اداة اخرى يريدها لأداء وظيفة معينة. وليســـت التجربة محكا حاسما للحـــكم على النظرية العلمية، المحـــك هو الملائمة لأداء الوظيفة. ومعايير الملائمة منطقية منهجية قبل ان تكون تجريبـــية، فهي المرونة والخصوبة والدقة في التنبؤات والشمولية والاتســـاق، ومن قبل ومن بعد البساطة" [٣٩]

وتذهب الاصطلاحـــية كاتجاه من اتجاهات فلســـفة العلم في القـــرن العشرين الذي يمثل عند بعض الباحـــثين صورة من الصور الأداتية، الى "ان حقائق المنطق والرياضة متواضعات اصطلح العلماء على استخدامها تبعا لرموز معينة وقواعد لصياغة التعريفات والمســـلمات وللاســـتدلال، وتظل صادقة ما دامت تستخدم بطريقة متفقة مع هذه الرموز والقـــواعد. بصرف النظر عن معطيات الواقع. ومع بدايات القرن العشرين قام هنري بوانكاريه بتطبيق هذه الرؤية الاصطلاحية على الفيزياء" [٤٠]

ومن الاتجاهات في فلســـفة العلم المعاصر الاتجاه الاجرائي حـــيث "يعتبر بردجمان في تحليله للمفاهيم العلمية زعيم مدرســـة حـــديثة تعرف بالمدرســـة الاجرائية، وهي تمثل اتجاها تجريبـــيا في الفلســـــفة العلمية المعاصرة، وهي في الوقت نفسه ذات برنامج فلسفي يســـتهدف احـــتواء جميع المفاهيم العلمية، وتقوم المدرسة الاجرائية على اساس ربـــط جميع المفاهيم العلمية باجراءات تجريبـــية؛ وتنظيف ارضية العلم من المفاهيم التي لا يمكن تعريفها او لا تخضع اجرائيا لكونها معرقـــــــلة وخالية من المعنى التجريبي [٤١] ويرى البعض من الباحثين ان الاجرائية صورة من صور الأداتية [٤٢]

والناظر في معطيات الفلاسفة والعلماء والمذاهب المتعددة في فلســـفة

العلم يمكن ان ينطلق من كيفية تطور الكائنات و التغيرات الحاصلة عليها، وتفاعلها مع البيئة ليتحدث عن الاتجاه التطوري، او ينطلق من الاسس المادية في اصل العالم وبناء المعرفة ونمو العلم ليتحدث عن الاتجاه المادي، او من المعطيات التي قدمتها نظريات الفيزياء في مسألة السببية و الحتم و الاحتمالية و اللاتعيين و اللادقة ليجعل من تلك النظريات او المدارس التي تقوم على مبدأ الاحتمال و اللاتعيين اتجاها في فلسفة العلم؛ او غير ذلك مما يتعلق بوسائل المعرفة الحسية و العقلية وتطبيقاتها العلمية، او ما يتعلق بمنطق الكشف العلمي الذي يفتح طريقا للتقدم بقدر ما يكون قابلا للتكذيب. و الحديث عن ذلك وعن توجهات فلسفة العلم طويل، وتبقى الصلة بين الفلسفة و العلم وثيقة مستمرة. وتظل الفلسفة المجال الأرحب للعقل الانساني و هو يتقدم في حركته العلمية الى الامام.

هوامش الفصل الرابع

(١) انظر: الفارابي، احصاء العلوم، ص١٢٠

(٢) انظر: الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٣-٤.

(٣) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٣٧

(٤) فيليب فرانك، فلسفة العلم، ص١١

(٥) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٢-١٣

(٦) انظر: فيليب فرانك، فلسفة العلم، ص٧-٨.

(٧) انظر، الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٣٧

(٨) الدكتور محمد محمود الكبيسي، مدخل الى الفلسفة التطبيقية، مجلة الفلسفة، العدد ١، ص٢٤٦

(٩) انظر: الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٣٧.

(١٠) للمزيد من التفاصيل انظر: المؤلفات حول فلسفة العلوم وما قلناه في المقدمة وما سنذكره حول فلسفة العلوم الطبيعية وفلسفة الرياضيات.

(١١) الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص١٦٢

(١٢) الدكتور محمد عبد اللطيف مطلب، الفلسفة والفيزياء، الموسوعة الصغيرة (١٦٣) (بغداد ١٩٨٥)، ص١٢

(١٣) فيليب فرانك، فلسفة العلم، ص٥٩.

(١٤) الدكتور محمد عبد اللطيف مطلب، الفلسفة والفيزياء، ص٤٧-٤٨.

(١٥) المرجع السابق، ص٤٦.

(١٦) انظر: الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢٥٩-٢٨٤

(١٧) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص١٧١-١٧٢.

(١٨) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٩٠

(١٩) الدكتور محمود حياوي، فلسفة العلم، علم الحـــياة نموذجا، ضمن: الفلســـفة والعلم، سلسلة المائدة الحرة (٣٥) (بيت الحكمة ١٩٩٩) ص٨٨.

(٢٠) لمزيد من التفاصيل، انظر: مشـــكلة المنهاج في العلوم البـــيولوجية، ضمن دروس في الفلسفة، السلسلة الفكرية (٢) لمنشورات الجامعة– الدار البـــيضاء، بلا تاريخ، ص١٨–٢٣. وقارن: الدكتور محمود حـــياوي، فلســـفة العلم، علم الحياة نموذجا، ضمن: الفلسفة والعلم، ص٨٥–١٦٤

(٢١) الدكتور احمد فؤاد باشا، التراث العلمي للحضارة الاسلامية، ص١٠٩

(٢٢) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٤٢–٤٣.

(٢٣) انظر: الدكتور زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، ج٢، ص٦٠

(٢٤) انظر: الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلسفة المعاصرة، الطبعة الاولى (الكويت بلا تاريخ) ص١٥–٢٤

(٢٥) المرجع السابق، ص٢٤

(٢٦) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٢٠٣–٢٠٤

(٢٧) الدكتورة يمنى طريف الخولين فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٢٤٦

(٢٨) الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلسفة المعاصرة، ص٨٧.

(٢٩) انظر: المرجع السابق، ص٨٩–٩٠

(٣٠) الدكتور جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٢٠٤

(٣١) انظر: الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٢٦٢–٢٦٦

(٣٢) انظر: الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلســـفة المعاصرة، ص١١٧–١٢١

(٣٣) انظر: كلام الدكتور زكي نجيب محمود، كتبـــه للدكتور حســـام الالوســـي، ضمن: بواكير الفلسفة قبل طاليس، ص١٠٠–١٠٣.

(٣٤) المرجع السابق، ص١٠٤

(٣٥) انظر : الدكتور جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج٢، ص٥٥٢.

(٣٦) انظر : الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص٣٢٥-٣٣٠.

(٣٧) الدكتور عزمي اسلام، اتجاهات في الفلسفة المعاصرة، ص١٩٨ وحسام الالوسي: الفلسفة والعلم تكامل لا تضاد، مصدر سابق، حيث التفاصيل عنها وعن مؤسسيها وبيانهم.. الخ.

(٣٨) الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٢٤٩-٢٥٠.

(٣٩) المرجع السابق، ص٣٠٨-٣٠٩.

(٤٠) المرجع السابق، ص٣١٦.

(٤١) الدكتور ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص٢٧٩

(٤٢) انظر : الدكتورة يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص٣٠٠







اصدارات بيت الحكمة







هذا الكتاب

مهما بـــلغ طالب المعرفة من العلم في تخصيصه فانه بحاجة دائماً الى تطوير ذاته بقـراءات توســع مداركه وتجعله على وعي تام بابـــعاد تخصصه في العلوم الاخرى، وصلته بتلك العلوم، ومنها العلوم الفلسفية والمنطقـية التي تسهم دراسـاتها في بـنائه العلمي والفلسفي فتكشف له عن الصلة بـين الفلســفة والعلم، وتجعله يقــف على توجيهات الفلاســفة العلمية، ونظرات العلماء الفلسفية ومعرفة الاسس المنطقية والفلســفية التي تقــوم عليها النظريات العلمية في ذلك التخصص.

- بيت الحكمة/ جمهورية العراق- بغداد
- هاتف/ ٤١٤٠٠١٥/ ص.ب. ٥٣٦٤٠
- Email:baytal_hikma@yahoo.com
  info@baytulhikmairaq.org
- رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد (٦٨٨)سنة ٢٠٠٩
- الطباعة: مطبعة الزمان
- تصميم الغلاف/ عمر عادل عباس